

Image data processing device for a digital video tape device and image data processing method therefor

Patent number: DE4402870
Publication date: 1994-08-11
Inventor: LEE YOON-WOO (KR)
Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)
Classification:
 - international: H04N5/91
 - european: H04N5/926; H04N5/945
Application number: DE19944402870 19940131
Priority number(s): KR19930001213 19930130

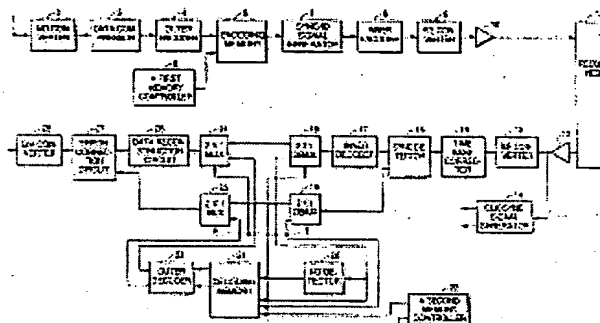
Also published as:

US5432613 (A)
 KR269748 (B1)
 JP6350967 (A)
 FR2703551 (A)

Report a data error here

Abstract of DE4402870

In this device, the digital image data are compressed by means of an interleaving process using a logic product code, the method exhibiting method steps according to which a single-frame data block is divided into a frame information block and a first additional information data block, in such a manner that the data blocks are stored in a memory device, the single-frame data block being formed from a plurality of combined data blocks, in each of which the first additional information data block is added to the frame information data block with the aid of an outside coder; the frame information data block and the first additional information data block are read out of the memory in a sequence in such a manner that a second additional information data block is added to each frame information data block and first additional information data block with the aid of an inside interleaving processing in the sequence; and the frame information data block and the first additional information data block, to which a second additional information data block has been added in each case, are recorded on corresponding tracks of a tape.



Best Available Copy

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 02 870 A 1**

⑤① Int. Cl. 5:
H 04 N 5/91

②① Aktenzeichen: P 44 02 870.9
②② Anmeldetag: 31. 1. 94
②③ Offenlegungstag: 11. 8. 94

DE 44 02 870 A 1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
30.01.93 KR 93-1213

⑦① Anmelder:
Samsung Electronics Co., Ltd., Suwon, KR

⑦④ Vertreter:
Viering, H., Dipl.-Ing.; Jentschura, R., Dipl.-Ing.;
Schlee, A., Dipl.-Ing., 80538 München; Nobbe, M.,
Dipl.-Chem.Dr.rer.nat., 45470 Mülheim; Bogsch, A.,
Dipl.-Elektroing., Pat.-Anwälte; Festl-Wietek, W.,
Dr., Rechtsanw., 80538 München

⑦② Erfinder:
Lee, Yoon-Woo, Suwon, KR

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Bilddatenverarbeitungsvorrichtung für ein digitales Videobandgerät und Bilddatenverarbeitungsverfahren dafür

⑤⑦ Bilddatenverarbeitungsvorrichtung für ein digitales Videobandgerät und Bilddatenverarbeitungsverfahren dafür, bei welchem die digitalen Bilddaten mit einem einen Logikproduktcode verwendenden Verschachtelungsvorgang komprimiert werden, wobei das Verfahren Verfahrensschritte aufweist, gemäß denen ein Einzelbilddatenblock in einen Bildinformationsdatenblock und einen ersten Zusatzinformationsdatenblock derart aufgeteilt wird, daß die Datenblöcke in einer Speichervorrichtung gespeichert werden, wobei der Einzelbilddatenblock aus einer Mehrzahl von zusammengesetzten Datenblöcken gebildet wird, in jedem von denen der erste Zusatzinformationsdatenblock zu dem Bildinformationsdatenblock mit Hilfe eines Außencodierens hinzugefügt wird; der Bildinformationsdatenblock und der erste Zusatzinformationsdatenblock aus dem Speicher derart in einer Reihenfolge ausgelesen werden, daß ein zweiter Zusatzinformationsdatenblock jedem Bildinformationsdatenblock und ersten Zusatzinformationsdatenblock mit Hilfe eines Innerverschachtelungsvorganges in der Reihenfolge hinzugefügt wird; und der Bildinformationsdatenblock und der erste Zusatzinformationsdatenblock, zu welchen jeweils ein zweiter Zusatzinformationsdatenblock hinzugefügt ist, auf entsprechenden Spuren eines Bandes aufgezeichnet werden.

DE 44 02 870 A 1

Die Erfindung betrifft eine Bilddatenverarbeitungsvorrichtung für ein digitales Videobandgerät (hiernach "digitaler VTR" genannt), mit welcher die Bilddaten von einem Aufzeichnungsträger so gut wie möglich reproduziert werden können, damit die Bildqualität weiter verbessert wird, und ein Verfahren zum Verarbeiten von Bilddaten für ein Videobandgerät.

Im allgemeinen weisen die bekannten digitalen VTRs zum Aufzeichnen und Reproduzieren von Bilddaten durch Anwendung bekannter digitaler Signalverarbeitungsverfahren viele vorteilhafte Funktionen auf, jedoch besteht das Problem, daß die Menge der in ihnen zu verarbeitenden Daten im Vergleich zu analogen VTRs, welche in Haushalten verbreitet verwendet werden, in starkem Maße erhöht wird.

Da ein digitaler Haushalts-VTR ein Magnetband für analoge VTRs, welche zu Hause verbreitet verwendet werden, derart verwenden können muß, daß Bilddaten auf dem Magnetband aufgezeichnet und aus diesem reproduziert werden, müssen die Bilddaten komprimiert werden, damit die Menge der zu verarbeitenden Bilddaten verringert wird.

Im Verlauf des Aufzeichnens und Reproduzierens der Bilddaten ist das Auftreten von Fehlern unvermeidlich. Werden die Bilddaten durch Komprimieren aufgezeichnet und reproduziert, treten ernsthaftere Bildschäden wegen der Fehler auf als in dem Falle, in dem das Aufzeichnen und das Reproduzieren der Bilddaten ohne Komprimieren durchgeführt wird. Dementsprechend muß versucht werden, daß die während des Reproduzierens der Bilddaten erzeugten Fehler soweit wie möglich vermieden werden und solch ein digitaler VTR kann Bilddaten mit hoher Geschwindigkeit wie in analogen VTRs reproduzieren.

Die beiden oben beschriebenen Aufgaben können mit Hilfe eines Fehlerkorrekturkodierungsverfahrens (hiernach "ECC-Verfahren" genannt) und eines Bandformatierungsverfahrens gelöst werden.

Um einen Zufallsfehler und einen Bündelfehler wirksam zu korrigieren, welche während des Aufzeichnungs- oder Reproduzierungs Vorganges erzeugt werden, wird in dem ECC-Verfahren ein Außen-ECC-Vorgang und ein Innen-ECC-Vorgang derart durchgeführt, daß ein Logikproduktcode erzeugt wird, und dann wird ein Verschachtelungsvorgang unter Anwendung des Logikproduktcodes durchgeführt. Dementsprechend kann der Zufallsfehler mit Hilfe des Innen-ECC-Vorganges und des Außen-ECC-Vorganges korrigiert werden, und der Bündelfehler wird in Zufallsfehler konvertiert, wonach er korrigiert werden kann.

Da das Verschachtelungsverfahren sich auf eine Bandstruktur bezieht, mit welcher die Bilddaten auf einem Magnetband aufgezeichnet werden und welche ein vorbestimmtes Muster aufweist, hat diese Bandstruktur eine wichtige Auswirkung auf die Bildqualität, falls der Reproduzierungs Vorgang in dem digitalen VTR mit geänderter Geschwindigkeit durchgeführt wird.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht eines Bandes, welche einen Abtastweg eines Kopfes während eines Reproduziervorganges mit doppelter Geschwindigkeit in einer Bandstruktur zeigt, in welcher die Bilddaten eines Einzelbildes auf zwei Spuren aufgeteilt und aufgezeichnet sind, und Fig. 2 zeigt eine Draufsicht eines Bandes, welche den Abtastweg eines Kopfes während des Reproduziervorganges mit dreifacher Geschwindigkeit zeigt. Der dabei verwendete Kopf ist ein Kopf des Typs DA 4.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, sind die mit gestrichelten Linien gekennzeichneten Bereiche solche Bereiche, welche von dem Kopf abgetastet werden müssen, und die schraffierten Bereiche sind solche Bereiche, welche von dem Kopf reproduziert werden. Ein Teil der Bilddaten, der nur aus den schraffierten Bereichen jeder Spur reproduziert wird, gilt als zuverlässig korrekte Daten.

Falls der Reproduziervorgang mit Normalgeschwindigkeit durchgeführt wird, werden die in allen Bereichen jeder Spur aufgezeichneten Bilddaten reproduziert. Falls jedoch der Reproduziervorgang mit hoher Geschwindigkeit durchgeführt wird, werden lediglich die in einem Bereich jeder Spur aufgezeichneten Bilddaten reproduziert, wie mit dem schraffierten Bereich in Fig. 2 gezeigt. Wie oben beschrieben, hat jedoch das Reproduzieren lediglich eines Teiles der Bilddaten eine negative Auswirkung auf die Bildqualität.

Insbesondere wird, falls die von lediglich einem Teil jeder Spur reproduzierten Bilddaten in einem digitalen Haushalts-VTR rekonstruiert werden, der die Bilddaten komprimieren und reproduzieren kann, der Verlust an Bilddaten im Vergleich mit einem Reproduzieren der Bilddaten ohne Komprimieren extrem erhöht. Aus diesem Grunde muß, auch wenn ein Hochgeschwindigkeits-Reproduziervorgang durchgeführt wird, der den Verschachtelungsvorgang und den Bandformatierungsvorgang verwendet, überlegt werden, wie die Bilddaten aus einem Aufzeichnungsträger so gut wie möglich reproduziert werden können. Die Bilddaten werden sogar in einem Rundfunk-VTR, in welchem die Bilddaten zwecks Aufzeichnens und Reproduzierens nicht komprimiert werden, auf mehreren Spuren eines Magnetbandes zufallsverteilt aufgezeichnet, so daß während des Hochgeschwindigkeits-Reproduziervorganges eine gute Bildqualität erhalten wird.

Jedoch werden die Bilddaten in einem Haushalts-VTR, in welchem die Bilddaten zwecks Aufzeichnen und Reproduzieren komprimiert werden, in eine Mehrzahl von aufzuzeichnenden und zu reproduzierenden Segmenten aufgeteilt. Danach werden die extrem komprimierten Bilddaten auf dem Mittelbereich eines Aufzeichnungsbandes aufgezeichnet, und die aufgezeichneten Bilddaten werden während des Hochgeschwindigkeits-Reproduziervorganges aus dem Mittelbereich reproduziert, so daß ein Hochgeschwindigkeits-Reproduzieren durchgeführt werden kann.

Im allgemeinen wird ein ECC-Verfahren verwendet, um die während des Reproduziervorganges erzeugten Fehler zu korrigieren, und bevorzugt ist es das Bandformatierungsverfahren der oben beschriebenen herkömmlichen Verfahren, das die Bilddaten in einen Logikproduktcode transformiert, der auf einem Aufzeichnungsband zufallsverteilt oder in Segmenten aufzuzeichnen ist. Bei diesen Verfahren werden die in dem Reproduziervorgang nicht zu verwendenden Außencodes mit Hilfe eines Außencodiervorganges codiert, um in eine Zusatzinformation transformiert zu werden. Die Zusatzinformationen werden mit dem Innencodiervorgang codiert, um in weitere Zusatzinformationen transformiert zu werden. Die derart gebildeten Informationen werden auf einem Aufzeichnungsband zufallsverteilt oder in Segmenten aufgezeichnet.

Daher werden in den während des Hochgeschwindigkeits-Reproduziervorganges reproduzierten Bilddaten Außendecodierdaten, welche zum Durchführen des Außendecodiervorganges erforderlich sind, zusammen mit den Bilddaten reproduziert. Falls Innendecodierdaten,

welche zum Durchführen des Innendecodiervorganges erforderlich sind, anstelle der Außendecodierdaten reproduziert werden, kann die Bildqualität weiter verbessert werden.

Aus Fig. 6 ist eine herkömmliche Bandstruktur ersichtlich, bei welcher die Daten von zwei Feldern, welche von einem Einzelbild gebildet werden, auf zwei Spuren T1 und T2 aufgezeichnet werden. Aus den Fig. 3 bis 5 ist ein Datenformat ersichtlich, das entsprechend der herkömmlichen Bandstruktur aufzuzeichnen ist.

Wie erläutert, werden die von einem Verstärker verstärkten, reproduzierten Daten, falls ein Hochgeschwindigkeits-Reproduzierungsvorgang durchgeführt wird, nicht genau reproduziert, da die in den oberen und den unteren Bereichen jeder Spur mit Ausnahme des Mittelbereichs jeder Spur aufgezeichneten Daten nicht reproduziert werden und mit dem Reproduzierkopf gleichzeitig zwei Spuren abgetastet werden.

Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, eine Bilddaten-Verarbeitungsvorrichtung für einen digitalen VTR zu schaffen und ein Verfahren zum Verarbeiten von Bilddaten bereitzustellen, um die Bildqualität sogar im Falle eines Hochgeschwindigkeits-Reproduzierungsvorganges zu verbessern.

Eine andere Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren zum Formatieren eines Aufzeichnungsbandes zu schaffen, mit dem die Bildqualität während des Hochgeschwindigkeits-Reproduzierungsvorganges verbessert wird.

Die Erfindung, ihre Merkmale und Vorteile werden anhand der Beschreibung mit Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch ein Band mit einem Abtastweg eines Kopfes während des Reproduzierungsvorganges mit zweifacher Geschwindigkeit;

Fig. 2 zeigt schematisch ein Band mit einem Abtastweg eines Kopfes während des Reproduzierungsvorganges mit dreifacher Geschwindigkeit;

Fig. 3 zeigt ein Diagramm, das ein Datenformat entsprechend einer Ausführungsform der herkömmlichen Technik zeigt;

Fig. 4 zeigt ein Diagramm, das die Datenstruktur einer Spur T1 von zwei, den Bilddaten eines Einzelbildes entsprechenden Spuren in einem Bandformat der herkömmlichen Technik zeigt;

Fig. 5 zeigt ein Diagramm, das die Datenstruktur der anderen Spur T2 der beiden Spuren in einem Bandformat der herkömmlichen Technik zeigt;

Fig. 6 zeigt ein Diagramm, das das Bandformat nach der herkömmlichen Technik zeigt;

Fig. 7 zeigt ein Diagramm, das die Datenstruktur der Bilddaten eines Einzelbildes zeigt, welches durch Abtasten in einem NTSC-Rundfunksystem zu bilden ist;

Fig. 8A und 8B zeigen Diagramme, welche die Datenstrukturen der Außen- bzw. Innen-Codes entsprechend einer erfindungsgemäßen Ausführungsform zeigen;

Fig. 9 zeigt ein Diagramm, das die Datenstruktur eines Fehlerkorrekturcodierblockes entsprechend einer erfindungsgemäßen Ausführungsform zeigt;

Fig. 10 zeigt ein Diagramm, das eine Blockstruktur der Bildinformation und der Zusatzinformation eines Einzelbildes entsprechend der erfindungsgemäßen Ausführungsform zeigt;

Fig. 11 zeigt ein Diagramm, das die Blockstruktur der Bildinformation eines Einzelbildes zeigt;

Fig. 12 zeigt ein Diagramm, das die Blockstruktur der Zusatzinformation eines Einzelbildes zeigt;

Fig. 13 zeigt ein Diagramm, das das Bandformat entsprechend der Erfindung zeigt;

Fig. 14 zeigt ein Schaltungsblockdiagramm, das die Konstruktion der digitalen Bilddatenverarbeitungsvorrichtung entsprechend einer Ausführungsform der Erfindung zeigt;

Fig. 15 zeigt ein Zeitdiagramm, das die Wellenformen von Kontrollsignalen zum Einspeichern von Bilddaten in einen Speicher und zum Auslesen derselben aus dem Speicher zeigt;

Fig. 16 zeigt ein Diagramm, das die Datenstruktur der Bildinformation eines in dem Speicher gespeicherten Einzelbildes zeigt;

Fig. 17 ist ein Diagramm, das die Datenstruktur der Bildinformationen zeigt, welche auf einer ersten Spur TM1 des Bandes, wie in Fig. 13 gezeigt, zeigt;

Fig. 18 zeigt ein Diagramm, das die Datenstruktur der Bildinformationen zeigt, welche auf einer zweiten Spur TM2 des Bandes, wie in Fig. 13 gezeigt, zeigt;

Fig. 19 zeigt ein Diagramm, das die Datenstruktur von Zusatzinformationen eines Einzelbildes zeigt, welche in dem Speicher gespeichert sind;

Fig. 20A und 20B zeigen Datenstrukturen mit Zusatzinformationen, welche an dem unteren und dem oberen Bereich TB1 beziehungsweise TU1 der ersten Spur gespeichert sind, wie aus Fig. 13 ersichtlich;

Fig. 21A und 21B zeigen Datenstrukturen mit Zusatzinformationen, welche an dem oberen und dem unteren Bereich TB2 und TU2 der zweiten Spur gespeichert sind;

Fig. 22 zeigt ein Zeitdiagramm der Kontrollsignale für den Fall, daß die Bildinformationen während des Codierungsvorganges in dem Codierspeicher gespeichert sind;

Fig. 23 zeigt ein Zeitdiagramm der Kontrollsignale für den Fall, daß die Zusatzinformationen während des Codierungsvorganges in dem Codierspeicher gespeichert sind;

Fig. 24 zeigt ein Zeitdiagramm der Kontrollsignale für den Fall, daß die Bildinformationen während des Codierungsvorganges aus dem Codierspeicher ausgelesen werden;

Fig. 25 zeigt ein Zeitdiagramm der Kontrollsignale für den Fall, daß die Zusatzinformationen während des Codierungsvorganges aus dem Codierspeicher ausgelesen werden;

Fig. 26 zeigt ein detailliertes Schalt diagramm, das ein Beispiel der Konstruktion zeigt, welche aus einem Codierspeicher und einer Codierspeicher-Steuervorrichtung in der in Fig. 14 gezeigten Codiereinheit besteht, um darin Bildinformationen zu speichern und daraus Bildinformationen auszulesen;

Fig. 27 zeigt ein detailliertes Schalt diagramm, das ein Beispiel der Konstruktion zeigt, die aus dem Codierspeicher und der Codierspeicher-Steuervorrichtung in der in Fig. 14 gezeigten Codiereinheit besteht, um darin Zusatzinformationen zu speichern und daraus diese auszulesen;

Fig. 28 zeigt ein detailliertes Schalt diagramm, das ein Beispiel einer Konstruktion zeigt, welche aus einem Decodierspeicher und einer Decodierspeicher-Steuervorrichtung in der in Fig. 14 gezeigten Decodiereinheit besteht, um darin Bildinformationen zu speichern und daraus diese auszulesen;

Fig. 29 zeigt ein detailliertes Schalt diagramm, das ein Beispiel einer Konstruktion zeigt, welche aus einem Decodierspeicher und einer Decodierspeicher-Steuervorrichtung in der in Fig. 14 gezeigten Decodiereinheit besteht, um darin Zusatzinformationen zu speichern und daraus diese auszulesen;

Fig. 30 zeigt ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 26 gezeigten Schreibadreßgenerators 38;

Fig. 31 zeigt ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 26 gezeigten Leseadreßgenerators 29;

Fig. 32 zeigt ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 27 gezeigten Schreibadreßgenerators 64;

Fig. 33 zeigt ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 27 gezeigten Leseadreßgenerators 51;

Fig. 34 zeigt ein Diagramm, das die Struktur der Daten von dem in Fig. 14 gezeigten Außencodierer 4 zeigt;

Fig. 35 zeigt ein Zeitdiagramm der Kontrollsignale für den Fall, daß die Bildinformationen während des Decodiervorganges in dem Decodierspeicher gespeichert sind;

Fig. 36 zeigt ein Zeitdiagramm der Kontrollsignale für den Fall, daß die Zusatzinformationen während des Decodiervorganges aus dem Decodierspeicher ausgelesen werden;

Fig. 37 zeigt ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 28 gezeigten Leseadreßgenerators 103;

Fig. 38 zeigt ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 28 gezeigten Schreibadreßgenerators 102;

Fig. 39 zeigt ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 29 gezeigten Schreibadreßgenerators 118;

Fig. 40 zeigt ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 29 gezeigten Leseadreßgenerators 110;

Fig. 41 zeigt ein Zeitdiagramm der Kontrollsignale für den Fall, daß die Bildinformationen während des Decodiervorganges in dem Decodierspeicher gespeichert sind;

Fig. 42 zeigt ein Zeitdiagramm der Kontrollsignale für den Fall, daß die Zusatzinformationen während des Decodiervorganges aus dem Decodierspeicher ausgelesen werden; und

Fig. 43 zeigt ein Diagramm, das die zu dem entsprechenden Speicher zuzuführenden Adreßsignale zeigt.

Wie aus Fig. 7 ersichtlich, bestehen die einem Bild in dem NTSC-Rundfunksystem entsprechenden abgetasteten Bilddaten aus einer Mehrzahl von Blöcken, wobei jeder Block aus 16×16 Pixeln in Zeilen- und Spaltenrichtung besteht. Zum Beispiel besteht ein Einzelbild aus 1350 Blöcken, welche von einem Datenkompressor zu komprimieren sind. Die derart komprimierten Bilddaten werden mit Hilfe eines Außencodierverfahrens und eines Innencodierverfahrens in Codeblöcke konvertiert, wie aus den Fig. 8A und 8B ersichtlich. Ein Außencode wird, wie aus Fig. 8A ersichtlich, durch (58, 54) repräsentiert, und ein Innencode wird, wie aus Fig. 8B ersichtlich, durch (56, 48) repräsentiert.

Aus Fig. 9 ist ein Logikproduktcodeblock ersichtlich, der aus Außen- und Innencodes besteht. Der Logikproduktcodeblock ist ein Fehlerkorrekturcodeblock (hiernach "ECC-Block" genannt), der 54 Einheitsblöcke und 4 Zusatzinformationen aufweist, wobei jeder Einheitsblock 48 Zeichen aufweist und jede Zusatzinformation jedem Einheitsblock in dessen Spaltenrichtung durch das Außencodieren zugefügt wird. Sechzehn derart gebildeter ECC-Blöcke sind entsprechend einem Einzelbild vorhanden. In dem ECC-Codeblock sind zwei Typen von Daten vorhanden, von denen der eine ein erster Zusatzinformationsbereich P1 ist, der zu den Bildinformationen mit Hilfe des Außencodierverfahrens hinzuzufügen ist, und der andere ein zweiter Zusatzinformationsbereich P2 ist, der zu der ersten Information mit Hilfe des Innencodierverfahrens hinzuzufügen ist.

Wie oben beschrieben werden die beiden Typen von Informationen in jedem der ECC-Codeblöcke als eine Karte repräsentiert, wie aus den Fig. 11 und 12 ersicht-

lich. Aus Fig. 11 ist eine Blockstruktur der Bildinformationen eines Einzelbildes als ein Speicherplan ersichtlich, und aus Fig. 12 ist eine Blockstruktur der Zusatzinformationen eines Einzelbildes als ein Speicherplan ersichtlich. Erfindungsgemäß werden die Zusatzinformationen P1 und BP2 an beiden Seiten jeder Spur auf einem Aufzeichnungsmagnetband aufgezeichnet.

Ein Beispiel für ein erfindungsgemäßes Bandformat ist aus Fig. 13 ersichtlich. In Fig. 13 bezeichnen die Zeichen TM1 und TM2 mittlere Bereiche des Bandes, in welchen die Bildinformationen und die zweite Zusatzinformation aufgezeichnet werden, welche den Bildinformationen hinzuzufügen ist. Die Bezugszeichen TU1 und TU2 bezeichnen obere Bereiche des Bandes, in welchen die ersten Zusatzinformationen und die zweiten Zusatzinformationen, welche den ersten Zusatzinformationen hinzuzufügen sind, aufgezeichnet werden, und die Bezugszeichen TB1 und TB2 bezeichnen untere Bereiche des Bandes, in welchen die gleichen Informationen wie die in den oberen Bereichen TU1 und TU2 aufzuzeichnenden Informationen aufgezeichnet werden.

Hiernach wird der Aufzeichnungsband-Formatierungsvorgang mit Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben.

Aus Fig. 14 ist ein Schaltdiagramm ersichtlich, das die erfindungsgemäße Bilddatenverarbeitungsvorrichtung zeigt, welche eine Codiereinheit und eine Decodiereinheit aufweist. Aus Fig. 15 ist ein Zeitdiagramm von Kontrollsignalen ersichtlich, mit deren Hilfe die Bilddaten in die bzw. aus der in Fig. 14 gezeigten Bilddatenverarbeitungsvorrichtung eingespeichert bzw. ausgelesen werden.

Das in Fig. 13 gezeigte erfindungsgemäße Bildformatieren wird in einem ersten Speicher 5 und einer ersten Speichersteuervorrichtung 6 der Codiereinheit, und in einem zweiten Speicher 21 und einer zweiten Speichersteuervorrichtung 22 der Decodiereinheit der Vorrichtung durchgeführt.

Zuerst wird das Datenverarbeitungsverfahren beschrieben, mit welchem ein analoges Bildsignal codiert wird, um es auf einem Aufzeichnungsträger 11, einem Magnetband, aufzuzeichnen.

Wie aus Fig. 14 ersichtlich, wird das Analogbildsignal von einem Eingangsanschluß 1 einem Analog-Digital-Umwandler 2 (hiernach "A/D-Umwandler" genannt) zugeführt, um es in digitale Bilddaten umzusetzen. Die digitalen Bilddaten werden zwecks Komprimierens einem Datenkompressor 3 zugeführt, wonach die komprimierten Bilddaten einem Außencodierer 4 zugeführt werden. Mit dem Außencodierer 4 werden die komprimierten Bilddaten in eine Mehrzahl von Außencodes aufgeteilt, zu welchen jeweils eine erste Zusatzinformation hinzugeführt wird, und dann werden alle mit der ersten Zusatzinformation versehenen Außencodes in einem (nicht gezeigten) Verschachtelungsspeicher und einem (nicht gezeigten) Formatierspeicher gespeichert, welche in einem Codierspeicher 5 angeordnet sind. Der Codierspeicher 5 weist eine Speicherkapazität auf, mit der er zwei Einzelbildern entsprechende Bilddaten speichern kann, und wird von Kontrollsignalen, wie zum Beispiel einem Speicher-Freigabesignal E_{ME} , Speicherschreib-Freigabesignalen E_{MWE} und E_{MWE} , anderen Kontrollsignalen und dergleichen, wie aus den Fig. 15, 22 oder 23 ersichtlich, betätigt. In diesem Speicher 5 werden die einem Einzelbild entsprechenden Bilddaten in Bildinformationen und Zusatzinformationen aufgeteilt und in einem (nicht gezeigten) ersten Speicherbereich des Codierspeichers 5 gespeichert.

Die in dem ersten Speicherbereich gespeicherten Bild- und Zusatzinformationen werden mit Hilfe der Kontrollsignale, wie in den Fig. 24 und 25 gezeigt, ausgelesen und die ausgelesenen Daten werden, wenn die nachfolgenden, einem Einzelbild entsprechenden Daten in einen (nicht gezeigten) zweiten Einzelbild-Speicherbereich des Codierspeichers 5 eingelesen werden, einem Synchronisier- und Identifiziersignalgenerator 7 zugeführt. In dem Generator 7 werden die ausgelesenen Daten in eine Mehrzahl von Innencodes aufgeteilt und jeder der Innencodes wird mit Synchronisier- und Identifizierdaten kombiniert und dann einem Innencodierer 8 zugeführt. Die von dem Generator 7 erhaltenen kombinierten Daten werden von dem Innencodierer 8 codiert und einem Parallel-Serien-Umwandler 9 zugeführt. Die codierten Daten von dem Innencodierer 8 werden in den Umwandler 9 parallel, byteweise eingegeben und aus diesem seriell ausgegeben, um über einen Aufzeichnungsverstärker 10 auf dem Aufzeichnungsträger 11 aufgezeichnet zu werden.

Hiernach wird der Vorgang zum Decodieren der von dem Aufzeichnungsträger 11 reproduzierten Bilddaten beschrieben.

Die Bilddaten, welche von dem Aufzeichnungsträger 11 reproduziert und mit Hilfe eines Reproduziervverstärkers 12 verstärkt werden, werden von einem Serien-Parallel-Umwandler 13 in parallele Daten umgesetzt. Die seriellen Bilddaten von dem Reproduziervverstärker 12 werden auch einem Takt- und Synchronisiersignalgenerator 12 zugeführt, so daß ein Taktsignal und ein Synchronsignal erzeugt werden, welche für das Decodieren in der Decodiereinheit erforderlich sind.

Die von dem Umwandler 13 byteweise in parallel umgesetzten Bilddaten werden einem Zeitbasiskorrektor 15 zugeführt, der das Zeitsignal von dem Generator 14 verwendend den Zeitbasisfehler korrigiert, der während des Aufzeichnens und Reproduzierens der Daten auftritt. Ein Synchronisationssignaldetektor 16 empfängt danach die korrigierten Bilddaten von dem Korrektor 15 und detektiert die Innencodes in den korrigierten Bilddaten, so daß die derart detektierten Innencodes von einem Innendecoder 17 decodiert werden. Die von dem Innendecoder 17 korrigierten Bilddaten werden gleichzeitig einem ersten Demultiplexerschaltkreis 18 und einem zweiten Demultiplexerschaltkreis 19 zugeführt, welche jeweils aus einem Demultiplexer mit einem Eingangsanschluß und zwei Ausgangsanschlüssen bestehen. Falls ein Fehler während des Decodierens der reproduzierten Daten von dem Aufzeichnungsträger 11 innerhalb des Korrigierfähigkeitsbereichs der Vorrichtung auftritt, werden die korrigierten Bilddaten nach dem Korrigieren der Fehlerdaten von dem Innendecoder 17 erzeugt. Jedoch erzeugt der Innendecoder 17, falls ein Fehler außerhalb des Korrigierfähigkeitsbereichs auftritt, ein Fehlerkennsignal, das das Auftreten eines Fehlers anzeigt, und gibt das Fehlerkennsignal und die Bilddaten an den ersten und den zweiten Demultiplexerschaltkreis 18 bzw. 19 ab. Danach werden, falls der gegenwärtige Decodierzustand während des Normalgeschwindigkeits-Reproduziervorganges entstanden ist, die Ausgangsdaten der Demultiplexerschaltkreise 18 und 19 einem ersten Multiplexerschaltkreis 24 bzw. einem zweiten Multiplexerschaltkreis 25 zugeführt, welche jeweils einen Multiplexer mit zwei Eingangsanschlüssen und einem Ausgangsanschluß aufweisen. Die Multiplexerschaltkreise 24 und 25 sind vorgesehen, um entweder Bilddaten, welche von einem Kopf mit Normalgeschwindigkeit reproduziert werden, oder

Bilddaten auszuwählen, welche mit Hochgeschwindigkeit des Kopfes reproduziert werden.

I. Normalgeschwindigkeits-Reproduziervorgang

Falls die Bilddaten von dem Kopf mit Normalgeschwindigkeit reproduziert werden, werden die Ausgangsdaten und das Fehlerkennsignal von den Demultiplexerschaltkreisen 18 und 19 mit Hilfe einer zweiten Speichersteuervorrichtung 22 gesteuert einem Identifizierdatendetektor 20 bzw. einem Decodierspeicher 21 zugeführt. In dem Identifizierdatendetektor 20 wird ein Identifiziersignal aus den von dem Demultiplexerschaltkreis 18 abgegebenen Bilddaten herausgewonnen und danach wird die Adresse des Codierspeichers 5, in welchem die Daten mit dem herausgewonnenen Identifiziersignal gespeichert sind, detektiert, damit die Bilddaten in einen Decodierspeicher entsprechend der detektierten Adresse eingespeichert werden. Dabei wird der Decodierspeicher 21 von den Kontrollsignalen betätigt, wie aus den Fig. 24 und 35 ersichtlich.

Falls ein Fehlerkennsignal, das anzeigt, daß ein Fehler in den Bilddaten erzeugt wurde, denen das Identifiziersignal hinzugefügt ist, "1" ist, werden die Bilddaten in dem Decodierspeicher 21 nicht gespeichert, sondern lediglich das Fehlerkennsignal wird in einem (nicht gezeigten) Fehlerkennspeicher des Decodierspeichers 21 gespeichert.

Ähnlich zu dem Codierspeicher 5 kann der Decodierspeicher 21 zwei Einzelbildern entsprechende Bilddaten speichern und ist aus zwei Einzelbild-Speicherbereichen gebildet, von denen der eine einem Einzelbild entsprechende Bildinformationen speichert und der andere einem Einzelbild entsprechende Zusatzinformationen speichert.

Andererseits werden, wenn die Daten eines Einzelbildes in den reproduzierten Bilddaten von dem Aufzeichnungsträger 11 in einem zweiten Einzelbild-Speicherbereich gespeichert werden, die vorher gespeicherten Daten eines Einzelbildes in einen ersten Einzelbild-Speicherbereich ausgelesen, um einem Außendecoder 23 hinzugefügt zu werden. Der Außendecoder 23 führt das Decodieren der Daten von dem Decodierspeicher 21 unter Anwendung des Fehlerkennsignals durch. Dann korrigiert der Außendecoder 23 den Fehler, um korrigierte Daten zu erzeugen, falls die reproduzierten Daten korrigiert werden können. Falls die reproduzierten Daten nicht korrigiert werden können, werden die Daten, bevor sie in dem Außendecoder 23 korrigiert werden, und das Fehlerkennsignal mit logischer "1" den Demultiplexerschaltkreisen 24 bzw. 25 zur selektiven Abgabe der Daten entsprechend dem Reproduziervgeschwindigkeitsmodus der Bilddaten, d. h. einem Normalgeschwindigkeits-Reproduzieren und einem Hochgeschwindigkeits-Reproduzieren zugeführt. Zum Beispiel werden die von dem Multiplexerschaltkreis 24 entsprechend dem jeweiligen Geschwindigkeitsmodus ausgewählten Daten einem Datenrekonstruktionsschaltkreis 26 und das Fehlerkennsignal unmittelbar einem Fehlerkorrekturschaltkreis 27 zugeführt. Danach werden die Daten von dem Multiplexer 24 mit Hilfe des Datenrekonstruktionsschaltkreises 26 in Daten rekonstruiert, welche vor dem Komprimieren in dem Datenkompressor 3 vorhanden waren. Um den Bildschaden wegen eines Fehlers zu minimieren, der während des Aufzeichnens oder Reproduzierens der Bilddaten auf dem bzw. von dem Aufzeichnungsträger 11 erzeugt wird, muß ein Fehlerkorrekturcodeblock-Verfahren wie oben be-

schrieben durchgeführt werden, jedoch kann, falls solch ein Fehler in dem Fehlerkorrekturcodeblock-Verfahren nicht korrigiert werden kann, der Fehler in dem Fehlerkorrekturschaltkreis 27 korrigiert werden, der die Daten von dem Datenrekonstruktionsschaltkreis 26 und das Fehlerkennsignal von dem Multiplexerschaltkreis 25 empfängt, so daß verhindert werden kann, daß in dem reproduzierten Bild ein Schaden wegen des Fehlers auftritt. Die von dem Fehlerkorrekturschaltkreis 27 korrigierten Daten werden in einem Digital-Analog-Umwandler 28 umgesetzt, um sie dann schließlich einem Monitor zum Anzeigen zuzuführen.

Hochgeschwindigkeits-Reproduziervorgang

Falls in der Vorrichtung ein Hochgeschwindigkeitsreproduzieren durchgeführt wird, werden die von den Demultiplexerschaltkreisen 18 und 19 ausgewählten Daten nicht dem Decodierspeicher 21 zugeführt, sondern werden die Daten und das Fehlerkennsignal unmittelbar den Multiplexerschaltkreisen 24 bzw. 25 zugeführt. Danach werden die Daten und das Fehlerkennsignal, welche von den Multiplexern 24 und 25 ausgewählt werden, dem Datenrekonstruktionsschaltkreis 26 bzw. dem Fehlerkorrekturschaltkreis 27 zugeführt. Der nachfolgende Vorgang mit Ausnahme des oben beschriebenen Vorgangs ist dem Normalgeschwindigkeits-Reproduziervorgang ähnlich.

Hiernach wird der Hochgeschwindigkeits-Reproduziervorgang gemäß der Erfindung detailliert beschrieben.

Aus Fig. 26 ist eine detaillierte Schaltung der Konstruktion ersichtlich, welche einen Codierspeicher 5 und eine Codierspeicher-Steuervorrichtung 6 in der in Fig. 14 gezeigten Codiereinheit ausweist, wobei mit dieser Schaltung lediglich die Bildinformationen der Bilddaten gespeichert und herausgewonnen werden. Aus Fig. 27 ist ein detailliertes Schalt diagramm der Konstruktion ersichtlich, welches den Codierspeicher 5 und die Codierspeicher-Steuervorrichtung 6 in der in Fig. 14 gezeigten Codiereinheit aufweist, wobei mit der Schaltung lediglich die Zusatzinformationen der Bilddaten gespeichert und herausgewonnen werden.

Wie aus Fig. 26 ersichtlich, werden die über den Eingangsanschluß 43 zugeführten Bildinformationen von einem Demultiplexer 30 mit Hilfe eines Einzelbildauswahlsignals FS, wie aus Fig. 15 ersichtlich, ausgewählt, und die derart ausgewählten Bildinformationen werden über die entsprechenden Ausgangsanschlüsse 30a und 30b des Demultiplexers 30 entweder in einem ersten Codierspeicher 33 oder einem zweiten Codierspeicher 42 selektiv gespeichert. Falls zum Beispiel das Einzelbildauswahlsignal FS "1" ist, werden die über den Eingangsanschluß 43 eingegebenen Bildinformationen von dem Demultiplexer 30 in den ersten Codierspeicher 33 eingespeichert. Falls jedoch das Signal FS "0" ist, werden die Bildinformationen in den zweiten Codierspeicher 42 eingespeichert.

Wie oben beschrieben wird, um die Bildinformationen in den ersten Codierspeicher 33 einzuspeichern, eine von einem ersten Schreibadreßgenerator 38 erzeugte Schreibadresse von einem ersten Multiplexer 31 ausgewählt, um den Adreßanschluß 33b des ersten Codierspeichers 33 zugeführt zu werden, und das Ausgangssignal eines ODER-Gatters 36, das ein Bildinformationsschreib-Freigabesignal /E_{MWE} und ein Speicher-Freigabesignal E_{ME}, wie aus Fig. 22 ersichtlich, erhält, wird einem Schreibfreigabeanschluß /WE 33c des

ersten Codierspeichers 33 zugeführt.

Wie oben beschrieben, werden die einem Einzelbild entsprechenden Bildinformationen in dem ersten Codierspeicher 33 gespeichert und die darauffolgenden, einem Einzelbild entsprechenden Bildinformationen werden in dem zweiten Codierspeicher 42 gespeichert. Zusätzlich werden, wenn die darauffolgenden Bildinformationen in den zweiten Codierspeicher 42 eingespeichert werden oder das Einzelbildauswahlsignal FS "0" ist, die in den ersten Codierspeicher 33 vorher eingespeicherten Bildinformationen aus diesem gleichzeitig ausgelesen und die von dem Demultiplexer 30 ausgewählten Bildinformationen werden dann einem Dateneingangsanschluß 42a des zweiten Codierspeichers 42 zugeführt. Ein Adreßsignal von dem ersten Schreibadreßgenerator 38 wird von einem zweiten Multiplexer 40 ausgewählt und einem Adreßanschluß 42b des zweiten Codierspeichers 42 zugeführt, und dasselbe Signal, das dem Freigabeanschluß 33c des ersten Codierspeichers 33 zugeführt wird, wird einem Freigabeanschluß 42c des zweiten Codierspeichers 42 zugeführt, so daß die ausgewählten Bildinformationen von dem ersten Demultiplexer 30 in den zweiten Codierspeicher 42 eingespeichert werden können.

Andererseits werden die von dem ersten Codierspeicher 33 ausgelesenen Bildinformationen, falls das Einzelbildauswahlsignal FS "0" ist, einem ersten Eingangsanschluß 34a eines fünften Multiplexers 34 zugeführt, und dann wird ein von einem ersten Leseadreßgenerator 29 erzeugtes Adreßsignal über den ersten Multiplexer 31 dem Adreßanschluß 33b des ersten Codierspeichers 33 zugeführt. Ein Ausgangssignal eines UND-Gatters 37, das über seine zwei Eingangsanschlüsse ein Codierspeicher-Lese-Freigabesignal E_{MRE} und ein Spur-Bildinformations-Auswahlsignal E_{TMS} erhält, wird von einem zweiten Multiplexer 32 ausgewählt und dem Freigabeanschluß 33c des ersten Codierspeichers 33 zugeführt.

Dementsprechend ist der die Bildinformationen speichernde Speicher des in Fig. 14 gezeigten Codierspeichers 5 aus zwei Codierspeichern 33 und 42 gebildet, von denen jeder einem Einzelbild entsprechende Bildinformationen speichern kann. Falls das Einzelbildauswahlsignal FS "1" ist, werden die gegenwärtig eingegebenen Bildinformationen eines Einzelbildes in den ersten Codierspeicher 33 eingespeichert und gleichzeitig werden die vorher in den zweiten Codierspeicher 42 eingespeicherten Bildinformationen ausgelesen. Falls das Einzelbildauswahlsignal FS "0" ist, werden die Bildinformationen in den zweiten Codierspeicher 42 eingespeichert und gleichzeitig werden die vorher eingespeicherten Bildinformationen in dem ersten Codierspeicher 33 aus diesem ausgelesen.

Aus Fig. 27 ist ein detailliertes Schalt diagramm ersichtlich, das ein Beispiel einer Konstruktion zeigt, welche einen Codierspeicher 5 und eine Codierspeicher-steuervorrichtung 6 in der in Fig. 14 gezeigten Codiereinheit aufweist, wobei mit der Schaltung lediglich die Zusatzinformationen in den und aus dem Codierspeicher 5 eingespeichert bzw. ausgelesen werden. Hier sind die Zusatzinformationen die von dem in Fig. 14 gezeigten Außencodierer 4 erzeugten Außenzusatzinformationen P1, welche den von den in Fig. 14 gezeigten Innencodierer 8 erzeugten Innenzusatzinformationen P2 hinzuzufügen sind.

Wie aus Fig. 27 ersichtlich, werden die über einen Eingangsanschluß 43' zugeführten Zusatzinformationen von einem zweiten Demultiplexer 30' ausgewählt, der

von den in Fig. 15 gezeigten Einzelbildauswahlsignal FS gesteuert wird, um in einem dritten Codierspeicher 53 oder einem vierten Codierspeicher 62 gespeichert zu werden. Falls zum Beispiel das Einzelbildauswahlsignal FS "1" ist, werden die Zusatzinformationen über den zweiten Demultiplexer 30' in den dritten Codierspeicher 53 eingespeichert, und falls das Signal FS "0" ist, werden die Zusatzinformationen über den zweiten Demultiplexer 30' in den vierten Codierspeicher 62 eingespeichert.

Falls die Zusatzinformationen in den dritten Codierspeicher 53 gespeichert werden, wird ein von einem zweiten Schreibadreßgenerator 64 erzeugtes Schreibadreßsignal von einem sechsten Multiplexer 61 ausgewählt und einem Adreßanschluß 53b des dritten Codierspeichers 53 zugeführt. Ein Ausgangssignal eines ODER-Gatters 56, das das Codierspeicher-Schreib-Freigabesignal E_{MWE} und das Speicherfreigabesignal E_{ME} , wie in Fig. 23 gezeigt, erhält, wird einem Schreib-Freigabeanschluß 53c des dritten Codierspeichers 53 zugeführt.

Wie oben erwähnt werden, nachdem die einem Einzelbild entsprechenden Zusatzinformationen in den dritten Codierspeicher 53 eingespeichert worden sind, die darauffolgenden Zusatzinformationen in den vierten Codierspeicher 62 mit demselben, oben beschriebenen Speicherverfahren eingespeichert. Ähnlich zu dem Speicher- und Ausleseverfahren der Bildinformationen werden die Zusatzinformationen in den vierten Codierspeicher 62 eingespeichert, und gleichzeitig werden die vorher in den dritten Codierspeicher 53 eingespeicherten Zusatzinformationen aus dem dritten Codierspeicher 53 ausgelesen.

Im einzelnen werden dann die von dem Demultiplexer 30' ausgewählten Zusatzinformationen einem Dateneingangsanschluß 62a des vierten Codierspeichers 62 zugeführt. Ein Adreßsignal von dem zweiten Schreibadreßgenerator 64 wird von einem achten Multiplexer 63 ausgewählt und einem Adreßanschluß 62b des vierten Codierspeichers 62 zugeführt, und dasselbe Signal, das dem Freigabeanschluß 53c des dritten Codierspeichers 53 zugeführt wird, wird einem Freigabeanschluß 62c des vierten Codierspeichers 62 zugeführt, so daß die ausgewählten Zusatzinformationen von dem zweiten Demultiplexer 30' in den vierten Codierspeicher 62 eingespeichert werden können.

Andererseits werden die von dem dritten Codierspeicher 53 ausgelesenen Zusatzinformationen, falls das Einzelbildauswahlsignal FS "0" ist, einem Eingangsanschluß 54a der beiden Eingangsanschlüsse eines zehnten Multiplexers 54 zugeführt, und dann wird ein von einem zweiten Leseadreßgenerator 51 erzeugtes Adreßsignal dem Adreßanschluß 53b des dritten Codierspeichers 53 über den sechsten Multiplexer 61 zugeführt. Ein Ausgangssignal eines UND-Gatters 56, das über seine zwei Eingangsanschlüsse das Codierspeicher-Lese-Freigabesignal E_{MRE} und das Zusatzinformations-Auswahlsignal E_{PRE} erhält, wird von einem siebten Multiplexer 58 ausgewählt und dem Freigabeanschluß 53c des dritten Codierspeichers 53 zugeführt.

Dementsprechend ist der die Zusatzinformationen speichernde Speicher des in Fig. 14 gezeigten Codierspeichers 5 aus zwei Codierspeichern 53 und 62 gebildet, von denen jeder einem Einzelbild entsprechende Zusatzinformationen speichern kann. Falls das Einzelbildauswahlsignal FS "1" ist, werden die gegenwärtig eingegebenen Zusatzinformationen eines Einzelbildes in den dritten Codierspeicher 53 eingespeichert und gleichzeitig werden die vorher eingespeicherten Zusatzinforma-

tionen in dem vierten Codierspeicher 62 ausgelesen. Falls das Einzelbildauswahlsignal FS "0" ist, werden die Zusatzinformationen in den vierten Codierspeicher 62 eingespeichert und gleichzeitig die in den dritten Codierspeicher 53 vorher eingespeicherten Zusatzinformationen aus dem dritten Codierspeicher 53 ausgelesen.

Hiernach werden der Betrieb und die Konstruktion des ersten Schreibadreßgenerators 38 und des ersten Leseadreßgenerators 29 detailliert beschrieben.

Aus Fig. 30 ist ein detailliertes Schalt diagramm des in Fig. 26 gezeigten ersten Schreibadreßgenerators 38 ersichtlich, und aus Fig. 22 ist ein Zeitdiagramm ersichtlich, das den Betrieb des ersten Schreibadreßgenerators 38 erläutert. Die Ausgangsdaten von dem Außencodierer 4 weisen die aus Fig. 34 ersichtliche Datenstruktur auf. In Fig. 34 ist die Datenstruktur aus 48 Zeichen in Zeilenrichtung, welche in dem Innencodierer 4 zu verwenden sind, und aus 54 Bilddaten in Spaltenrichtung gebildet, zu denen vier Zusatzinformationen hinzugefügt sind.

Lediglich die 54 Bildinformationen der Bilddaten von dem Außencodierer 4 werden in dem Speicher 33 oder dem Speicher 42 entsprechend den Adreßsignalen gespeichert, welche von der Schaltung nach Fig. 30 in Antwort auf die in Fig. 22 gezeigten Kontrollsignale erzeugt werden. Die Bildinformationen eines Einzelbildes bestehen aus 768 Einheitsblöcken. Im einzelnen weisen die Bildinformationen, falls die 54 Zeichen, welche in Reihen pro einem Block angeordnet werden, als "ein Einheitsblock" bezeichnet werden, 16×48 Einheitsblöcke auf, wobei 16 Einheitsblöcke in Spaltenrichtung und 48 Einheitsblöcke in Zeilenrichtung in einer Matrix angeordnet sind.

In einem Codierspeicher 5 mit einer solchen Speicherstruktur wird die Erzeugung einer Adresse entsprechend der jeweiligen Zeilenadresse, Blockadresse und Spaltenadresse gesteuert. Falls Informationen in den Codierspeicher eingespeichert werden, wird die Spaltenadresse um "1" zwischen "0" und "53" in Spaltenrichtung erhöht, während das Signal E_{MWE} während einer Periode von 54 Zeichen "1" ist. Falls die Spaltenadresse durch ihre Erhöhung den Zählstand "53" erreicht hat, ist das Signal E_{MWE} während einer Periode von vier Zeichen "1". Darauf folgend wird die Blockadresse zwischen "0" und "15" um "1" erhöht.

Falls die Blockadresse durch ihre Erhöhung den Zählstand "15" erreicht hat, wird die Zeilenadresse zwischen "0" und "47" um "1" erhöht. Dieser Adreßerzeugungsvorgang stellt eine Periode für ein Einzelbild dar, welche wiederholt durchgeführt wird, und die Daten werden in den Codierspeicher eingespeichert, wenn das Signal E_{ME} "0" ist.

Aus Fig. 30 ist ein detailliertes Schalt diagramm des ersten Schreibadreßgenerators 38 ersichtlich. In Fig. 30 bezeichnet das Bezugszeichen 71 einen Zeilenadreßgenerator, in welchem die aus diesem abgegebene Zeilenadresse während der Periode von 54 Takten, welche den Bildinformationen eines von dem Außencodierer 4 zugeführten Codeblocks entsprechen, von "0" auf "53" erhöht wird, und während der Periode von 4 Takten "0" ist, welche den Zusatzinformationen entsprechen. Das dabei verwendete Taktsignal CLK wird von einem Takteingangsanschluß 48 dem Zeilenadreßgenerator 71 zugeführt. Der Zeilenadreßgenerator 71 wird von einem Rücksetzsignal RST nach jedem Einzelbild zurückgestellt. In einem Blockadreßgenerator 72 nach Fig. 30 wird der Blockadresse zwischen "0" und "15" um "1" erhöht und das über ein Invertergatter 74 zugeführte

Schreibadreßsignal E_MWE wird als Taktsignal für den Generator 72 verwendet. Der Blockadreßgenerator 72 wird von dem Rücksetzsignal RST zurückgestellt.

Ein Spaltenadreßgenerator 73 verwendet ein durchlaufendes Übertragesignal RCO von dem Blockadreßgenerator 72 als Taktsignal, so daß die Spaltenadresse um "1" erhöht wird, wenn das durchlaufende Übertragesignal RCO von dem Blockadreßgenerator 72 erzeugt wird, wobei mit den Spaltenadressen zwischen "0" und "47" gezählt wird.

Unter Verwendung der derart erzeugten Adreßsignale und des Schreib-Freigabesignals E_MWE , werden die Daten mit der in Fig. 16 gezeigten Struktur in den ersten Codierspeicher 33 nach Fig. 26 eingespeichert. In Fig. 16 bilden die Daten MPBO-1 bis MPBQ-54 eine Innencodereinheit, welche den in Fig. 14 gezeigten Synchronisier- und Identifiziersignalgenerator 7 zuzuführen ist.

Hiernach wird der Betrieb des ersten Leseadreßgenerators 29 mit Bezugnahme auf die Fig. 31 und 24 beschrieben, welche einen detaillierten Schaltkreis beziehungsweise dessen Zeitdiagramm zeigen.

Die gespeicherten Daten in dem Speicher 5 zum Speichern von Bildinformationen weisen eine Datenstruktur wie in Fig. 16 gezeigt auf, zum Beispiel 16 Bildinformationsdatenblöcke pro einem Einzelbild. Ein Bildinformationsdatenblock besteht aus 48 Zeichen, welche für das Innencodieren in Zeilenrichtung zu verwenden sind, und 54 Bilddaten. Die in dem Speicher mit der Datenstruktur nach Fig. 16 gespeicherten Daten werden aufgeteilt und in zwei Spuren auf dem Aufzeichnungsträger 11 aufgezeichnet. Auf einer der beiden Spuren werden die Bilddaten mit einer Datenstruktur nach Fig. 17 aufgezeichnet, und auf der anderen Spur werden die Bilddaten mit einer Datenstruktur nach Fig. 18 aufgezeichnet. Dies wird gemacht, da, wie bereits mit Bezugnahme auf Fig. 13 erläutert, die Bildinformationen und deren Zusatzinformationen auf zwei mittleren Bereichen TM1 und TM2 in zwei Spuren aufgezeichnet werden. Der Vorgang des Informationsaufzeichnens auf den beiden Spuren wird von dem Signal E_TMS durchgeführt, wie in Fig. 24 gezeigt.

Wie oben beschrieben, bestehen die in dem Codierspeicher 5 gespeicherten Daten aus 864 Einheitsblöcken. Im einzelnen weisen die Bildinformationen, falls 58 Zeichen, welche in Zeilenrichtung der Datenstruktur angeordnet sind, als "ein Einheitsblock" bezeichnet werden, 16×54 Einheitsblöcke auf, in welchen 16 Einheitsblöcke in Spaltenrichtung und 54 Einheitsblöcke in Zeilenrichtung in einer Matrix angeordnet sind.

In dem Codierspeicher 5 mit einer solchen Speicherstruktur wird die Adreßerzeugung entsprechend der jeweiligen Zeilenadresse, Blockadresse und Spaltenadresse gesteuert. Wenn Daten aus dem Codierspeicher ausgelesen werden, wird die Spaltenadresse zwischen "0" und "47" in Spaltenrichtung um "1" erhöht. Wenn die Spaltenadresse durch ihre Erhöhung den Zählstand "47" erreicht hat, wird die Blockadresse zwischen "0" und "15" um "1" erhöht. Wenn die Blockadresse durch ihre Erhöhung den Zählstand "15" erreicht hat, wird die Zeilenadresse zwischen "0" und "53" um "1" erhöht. Dieser Adreßerzeugungsvorgang wird bei jedem Einzelbild periodisch wiederholt.

Aus Fig. 31 ist ein detailliertes Schaltdiagramm des ersten Leseadreßgenerators 29 ersichtlich. In Fig. 31 bezeichnet das Bezugszeichen 77 einen Spaltenadreßgenerator, der von einem Ausgangssignal eines UND-Gatters zurückgestellt wird, das ein Rücksetzsignal RST, ein

Kontrollsignal E_MRE zum Unterscheiden der Bildinformationen von den Zusatzinformationen und ein Kontrollsignal E_TMS zum Informieren über die Aufzeichnungspositionen der Bildinformationen und der Zusatzinformationen auf der Spur des Aufzeichnungsträgers 11 für jedes Einzelbild erhält. In einem Blockadreßgenerator 78 nach Fig. 31 wird die Blockadresse jeweils nach 48 Takten zwischen "0" und "15" um "1" erhöht und das Leseadreßsignal E_MRE wird als Taktsignal des Blockadreßgenerators 78 verwendet. Der Blockadreßgenerator 78 wird von dem Rücksetzsignal RST nach jedem Einzelbild zurückgestellt.

Ein Spaltenadreßgenerator 79 verwendet ein durchlaufendes Übertragesignal RCO von dem Blockadreßgenerator 78 als Taktsignal, so daß die Spaltenadresse um "1" erhöht wird, wenn das durchlaufende Übertragesignal RCO von dem Blockadreßgenerator 78 erzeugt wird, wobei mit den Spaltenadressen zwischen "0" und "53" gezählt wird.

Unter Verwendung der derart erzeugten Leseadreßsignale und des Lese-Freigabesignals E_MRE , werden die Daten mit der in den Fig. 17 und 18 gezeigten Struktur aus dem ersten Codierspeicher 33 nach Fig. 26 ausgelesen.

Hiernach wird der Betrieb des zweiten Schreibadreßgenerators 64 und des zweiten Leseadreßgenerators 51 mit Bezugnahme auf die Fig. 32 und 23 beschrieben, welche einen detaillierten Schaltkreis des Generators 64 bzw. dessen Zeitdiagramm zeigen.

Die Daten von dem Außencodierer 4 weisen eine in Fig. 34 gezeigte Datenstruktur auf, und lediglich die Zusatzinformationen der Daten in Spaltenrichtung werden in dem dritten und dem vierten Codierspeicher 53 bzw. 62 mit Hilfe der Kontrollsignale nach Fig. 23 und eines Adreßsignals selektiv gespeichert, das in der Schaltung nach Fig. 32 erzeugt wird.

Die Bildinformationen eines Einzelbildes bestehen aus 768 Einheitsblöcken, wobei jeder Einheitsblock 54 Zeichen hat. Im einzelnen weisen die Bildinformationen, falls die 54 Zeichen, welche pro einem Block angeordnet werden, als "ein Einheitsblock" bezeichnet werden, 16×48 Einheitsblöcke auf, in welchen 16 Einheitsblöcke in Spaltenrichtung und 48 Einheitsblöcke in Zeilenrichtung in einer Matrix angeordnet sind. Ferner bestehen, da jedem Einheitsblock vier Zusatzinformationen hinzugefügt sind, die Zusatzinformationen eines Einzelbildes aus $4 \times 16 \times 48$ Zeichen.

In dem Codierspeicher 5 mit einer solchen Speicherstruktur wird die Erzeugung einer Adresse entsprechend der jeweiligen Zeilenadresse, Blockadresse und Spaltenadresse gesteuert. Falls Daten in den Codierspeicher eingespeichert werden, wird die Spaltenadresse zwischen "0" und "3" um "1" in Spaltenrichtung erhöht, während das Speicher-Freigabesignal E_ME "0" ist, und das Speicherschreib-Freigabesignal E_MWE "0" ist. Falls die Spaltenadresse durch ihre Erhöhung auf "3" eingestellt wird, wird die Blockadresse zwischen "0" und "15" um "1" erhöht. Falls die Blockadresse durch ihre Erhöhung den Zählstand "15" erreicht hat, wird die Spaltenadresse zwischen "0" und "47" um "1" erhöht. Diese Adreßerzeugungsvorgänge werden für jedes Einzelbild wiederholt.

Aus Fig. 32 ist ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 27 gezeigten zweiten Schreibadreßgenerators 64 ersichtlich. In Fig. 32 bezeichnet das Bezugszeichen 81 einen Zeilenadreßgenerator, in welchem die aus diesem abgegebene Zeilenadresse während der Periode von 54 Takten, welche den Bildinformationen eines Außenco-

deblocks entsprechen, von "0" auf "3" erhöht wird und während der Periode von 4 Takten "0" ist, welche den Zusatzinformationen entsprechen. Das dabei verwendete Taktsignal CLK wird von einem Takteingangsanschluß 68 einem Taktanschluß des Zeilenadreßgenerators 81 zugeführt. Der Zeilenadreßgenerator 81 wird von einem nach jedem Einzelbild erzeugten Rücksetzsignal RST und dem Speicherschreib-Freigabesignal /E_MWE zurückgestellt, das während der Periode der Bildinformationen von 54 Zeichen "0" und während der Periode der Zusatzinformationen von vier Zeichen "1" ist.

In einem Blockadreßgenerator 82 nach Fig. 32 wird die Blockadresse, jeweils nachdem 58 Takte erzeugt worden sind, zwischen "0" und "15" um "1" erhöht und das Speicherschreib-Freigabesignal /E_MWE wird als Taktsignal für den Generator 82 verwendet. Der Blockadreßgenerator 82 wird von einem nach jeweils einem Einzelbild erzeugten Rücksetzsignal RST zurückgestellt.

Ein Spaltenadreßgenerator 83 verwendet ein durchlaufendes Übertragungssignal RCO von dem Blockadreßgenerator 82 als Taktsignal, so daß die Spaltenadresse um "1" erhöht wird, wenn das durchlaufende Übertragungssignal RCO von dem Blockadreßgenerator 82 erzeugt wird, wobei mit der Spaltenadresse zwischen "0" und "47" gezählt wird.

Unter Verwendung der derart erzeugten Adreßsignale und des Speicherschreib-Freigabesignals /E_MWE, werden die Daten mit der in Fig. 19 gezeigten Struktur in den dritten Codierspeicher 53 nach Fig. 26 eingespeichert. In Fig. 19 sind die Bezugszeichen PBO-1 bis PB15-4 eine Innencodiereinheit, welche dem in Fig. 14 gezeigten Innencodierer 8 zuzuführen ist.

Hiernach wird der Betrieb des zweiten Leseadreßgenerators 51 mit Bezugnahme auf die Fig. 33 und 25 beschrieben, welche einen detaillierten Schaltkreis bzw. dessen Zeitdiagramm zeigen.

Die gespeicherten Daten in dem Speicher 5 zum Speichern von Zusatzinformationen weisen eine Datenstruktur wie in Fig. 19 gezeigt auf. Ein Bildinformationsdatenblock besteht aus 48 Zeichen, welche für das Innencodieren in Zeilenrichtung zu verwenden sind, und vier Zusatzinformationen. Die in dem Speicher mit der Datenstruktur nach Fig. 19 gespeicherten Daten werden aufgeteilt und auf dem oberen und dem unteren Bereich TU1, TB1, TU2 und TB2 der beiden Spuren auf dem Aufzeichnungsträger 11 aufgezeichnet. Die Daten mit einer Datenstruktur nach den Fig. 20A und 20B werden auf dem oberen und dem unteren Bereich TU1 bzw. TB1 der einen Spur aufgezeichnet, und die Daten mit der Datenstruktur nach den Fig. 21A und 21B werden auf dem oberen und dem unteren Bereich der anderen Spur aufgezeichnet. Wie aus Fig. 13 ersichtlich, werden nur die Zusatzinformationen auf dem oberen Bereich TU1 und TU2 und dem unteren Bereich TB1 und TB2 jeder Spur aufgezeichnet und in zwei Spuren aufgeteilt.

In dem Codierspeicher 5 mit einer solchen Speicherstruktur wird die Adreßerzeugung entsprechend der jeweiligen Zeilenadresse, Blockadresse und Spaltenadresse gesteuert. Wenn Daten aus dem Codierspeicher ausgelesen werden, wird die Spaltenadresse zwischen "0" und "47" in Spaltenrichtung um "1" erhöht. Wenn die Spaltenadresse durch ihre Erhöhung den Zählstand "47" erreicht hat, wird die Blockadresse zwischen "0" und "15" um "1" erhöht. Wenn die Blockadresse durch ihre Erhöhung den Zählstand "15" erreicht hat, wird die Zeilen-

adresse zwischen "0" und "3" um "1" erhöht. Dieser Adreßerzeugungsvorgang wird bei jedem Einzelbild periodisch wiederholt.

Aus Fig. 33 ist ein detailliertes Schaltdiagramm des zweiten Leseadreßgenerators 51 ersichtlich. In Fig. 33 bezeichnet das Bezugszeichen 85 einen Spaltenadreßgenerator, der von einem Ausgangssignal eines UND-Gatters zurückgestellt wird, das ein nach jedem Einzelbild erzeugtes Rücksetzsignal RST, ein Kontrollsignal E_MRE zum Unterscheiden der Perioden der Außenzusatzinformationen, welche durch das Außencodieren erzeugt werden, von denen der Innenzusatzinformationen, welche durch das Innencodieren erzeugt werden, und ein Kontrollsignal E_PRE zum Informieren über die Aufzeichnungspositionen der Bildinformationen und der Zusatzinformationen auf der Spur des Aufzeichnungsträgers 11 für jedes Einzelbild erhält. In dem Spaltenadreßgenerator 85 wird die Spaltenadresse während einer Periode von 48 Takten, welche einem Innencodeblock entsprechen, zwischen "0" und "47" um "1" erhöht und wird während der Periode von 8 Takten, welche den Außenzusatzinformationen entsprechen, auf "0" gehalten. In dem Blockadreßgenerator 86 nach Fig. 33 wird die Blockadresse nach jeweils 56 Takten zwischen "0" und "15" um "1" erhöht, und das Speicherlese-Freigabesignal E_MRE wird als Taktsignal für den Blockadreßgenerator 86 verwendet. Der Blockadreßgenerator 86 wird nach jedem Einzelbild von dem Rücksetzsignal RST zurückgestellt.

In einem Zeilenadreßgenerator 87 wird die Zeilenadresse zwischen "0" und "3" jeweils um "1" erhöht, wenn die Blockadresse den Zählzustand "15" erreicht hat. Der Blockadreßgenerator 87 verwendet ein invertiertes Kontrollsignal /E_PRE als Taktsignal, wobei das Signal E_PRE von einem Inverter-Gatter invertiert wird.

Unter Anwendung der derart erzeugten Leseadreßsignale und des Lese-Freigabesignals E_MRE werden die Daten mit der Datenstruktur nach den Fig. 20 und 21 von dem dritten oder vierten Codierspeicher 53 bzw. 62 nach Fig. 27 ausgelesen.

Fig. 28 ist ein detailliertes Schaltdiagramm, das ein Beispiel der Konstruktion zeigt, die aus dem Decodierspeicher 21 und der Decodierspeicher-Steuervorrichtung 22 in der in Fig. 14 gezeigten Decodiereinheit besteht, um darin lediglich Bildinformationen zu speichern und daraus diese auszulesen. Aus Fig. 35 ist ein Zeitdiagramm ersichtlich, das das Speichern der Bildinformationsdaten in den Decodierspeicher 21 erläutert, und aus Fig. 37 ist ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 28 gezeigten dritten Schreibadreßgenerators 102 ersichtlich.

Hiernach wird der Betrieb des dritten Schreibadreßgenerators 102 mit Bezugnahme auf die Fig. 28 erläutert.

Wenn die Bilddaten in den Decodierspeicher 21 eingespeichert werden, sind die Daten, die der Innencodelänge in Zeilenrichtung der Datenmatrix entsprechen, vorher gespeichert, und dann wird die Adresse in der Spaltenrichtung um "1" erhöht. Zum Beispiel wird eine Adresse in der Zeilenrichtung von einem Spaltenadreßgenerator 119 erzeugt, in welchem die Spaltenadresse zwischen "0" und "47" um "1" erhöht wird. Wenn die Spaltenadresse den Zählstand "47" erreicht hat, wird in einem Blockadreßgenerator 120 eine Blockadresse zwischen "0" und "15" um "1" erhöht. Wenn die Blockadresse den Zählstand "15" erreicht hat, wird in dem Zeilenadreßgenerator 121 eine Zeilenadresse zwischen "0" und "53" um "1" erhöht. Dieser Adreßerzeugungsvorgang

wird für jedes Einzelbild wiederholt.

Die Struktur der derart gespeicherten Daten stimmt mit der Datenstruktur nach Fig. 16 überein. Anschließend werden, wenn die Daten des nachfolgenden Einzelbildes in den Decodierspeicher 97 eingespeichert werden, gleichzeitig mit diesem Vorgang die in den Decodierspeicher 95 vorher eingespeicherten Daten aus diesem ausgelesen.

Aus Fig. 36 ist ein Zeitdiagramm ersichtlich, das das Auslesen der Bildinformationsdaten aus dem Decodierspeicher 21 erläutert, und aus Fig. 38 ist ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 28 gezeigten dritten Leseadresegenerators 103 ersichtlich.

Hiernach wird der Betrieb des dritten Leseadresegenerators 103 mit Bezugnahme auf die Fig. 28 erläutert.

Wenn die Bilddaten von dem Decodierspeicher 21 ausgelesen werden, wird zuerst ein Zeilenadresegenerator 123 betätigt. In dem Zeilenadresegenerator 123 wird eine Zeilenadresse zwischen "0" und "53" um "1" erhöht. Wenn die Zeilenadresse den Zählstand "53" erreicht hat, wird in dem Blockadresegenerator 124 eine Blockadresse zwischen "0" und "15" um "1" erhöht. Wenn die Blockadresse den Zählstand "15" erreicht hat, wird in einem Spaltenadresegenerator 125 eine Spaltenadresse zwischen "0" und "47" um "1" erhöht. Der Adresssignal-Erzeugungsvorgang wird für jedes Einzelbild wiederholt.

Hiernach wird der Betrieb eines Schreibadresegenerators 118 zum Erzeugen einer Zusatzinformations-Schreibadresse mit Bezugnahme auf die Fig. 29 erläutert.

Aus Fig. 39 ist ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 29 gezeigten Schreibadresegenerators 118 ersichtlich, und aus Fig. 41 ist ein Zeitdiagramm ersichtlich, das das Einspeichern der Zusatzinformationsdaten in den Decodierspeicher 21 erläutert.

Wenn die Zusatzinformationen in den Decodierspeicher 21 eingespeichert werden (Fig. 39), sind die Informationen, die der Innencodelänge in Zeilenrichtung der Datenmatrix entsprechen, vorher gespeichert, und dann wird die Adresse in der Spaltenrichtung um "1" erhöht. Zum Beispiel wird eine Adresse in der Zeilenrichtung von einem Spaltenadresegenerator 127 erzeugt, in welchem die Spaltenadresse zwischen "0" und "47" um "1" erhöht wird. Wenn die Spaltenadresse den Zählstand "47" erreicht hat, wird in einem Blockadresegenerator 128 eine Blockadresse zwischen "0" und "15" um "1" erhöht. Wenn die Blockadresse den Zählstand "15" erreicht hat, wird in einem Zeilenadresegenerator 129 eine Zeilenadresse zwischen "0" und "3" um "1" erhöht. Dieser Adreßerzeugungsvorgang wird für jedes Einzelbild wiederholt.

Die Struktur der derart gespeicherten Daten stimmt mit der Datenstruktur nach Fig. 19 überein. Anschließend werden, wenn die Zusatzinformationen des nachfolgenden Einzelbildes in den Decodierspeicher eingespeichert werden, gleichzeitig mit diesem Vorgang die in den Decodierspeicher vorher eingespeicherten Zusatzdaten aus diesem ausgelesen.

Aus Fig. 42 ist ein Zeitdiagramm ersichtlich, das das Auslesen der Zusatzinformationsdaten aus dem Decodierspeicher erläutert, und aus Fig. 40 ist ein detailliertes Schaltdiagramm des in Fig. 29 gezeigten Leseadresegenerators 110 zum Erzeugen einer Zusatzinformations-Leseadresse ersichtlich.

Wenn die Zusatzinformationen von dem Decodierspeicher ausgelesen werden, wird zuerst ein Zeilenadresegenerator 130 nach Fig. 40 betätigt. In dem Zeilenadresegenerator 130 wird eine Zeilenadresse zwi-

schen "0" und "3" um "1" erhöht. Wenn die Zeilenadresse den Zählstand "3" erreicht hat, wird in dem Blockadresegenerator 131 eine Blockadresse zwischen "0" und "15" um "1" erhöht. Wenn die Blockadresse den Zählstand "15" erreicht hat, wird in einem Spaltenadresegenerator 132 eine Spaltenadresse zwischen "0" und "47" um "1" erhöht. Der Adresssignal-Erzeugungsvorgang wird für jedes Einzelbild wiederholt.

Wie oben beschrieben, werden die Bilddaten auf dem Aufzeichnungsträger 11 in dem in Fig. 13 gezeigten Datenformat aufgezeichnet, und die auf dem Aufzeichnungsträger 11 aufgezeichneten Bilddaten in dem ursprünglichen Datenformat reproduziert, um dem Außendecoder 23 zugeführt zu werden.

Die erfindungsgemäße Bilddatenverarbeitungsvorrichtung kann durch Anwendung des Verschachtelungsvorganges und des Logikproduktcodevorganges während des Normalgeschwindigkeits-Reproduziervorganges Bündel- und Zufallsfehler korrigieren, so daß das Auftreten von Bildschäden wegen der Fehler verhindert werden kann. Dabei werden die wichtigen Daten, wie die Bildinformationen der Bilddaten, auf dem Mittelbereich jeder Spur eines Aufzeichnungsträgers aufgezeichnet, und die Zusatzinformationen, welche während des Hochgeschwindigkeits-Reproduziervorganges keine Anwendung finden, und weitere Zusatzinformationen, welche durch Innencodierung erzeugt werden, werden auf dem oberen und dem unteren Bereich jeder Spur aufgezeichnet, so daß ein Verlust an wichtigen Informationen, wie Bildinformationen, für Bilddaten, welche während des Hochgeschwindigkeits-Reproduziervorganges nicht zu reproduzieren sind, in hohem Maße verhindert werden kann. Dabei kann ferner die sowohl den Zusatzinformationen, welche von der Außencodierung erzeugt werden, wie auch den weiteren Zusatzinformationen, welche von der Innencodierung erzeugt werden, entsprechende Menge an Bildinformationen im Gegensatz zu der herkömmlichen Technik reproduziert werden. Daher kann erfindungsgemäß die Bildqualität verbessert werden und der Verlust an Bildinformationen von 3712 Bytes verhindert werden.

Es wird bemerkt, daß die Beschreibung und die Zeichnung lediglich zur Erläuterung einer Ausführungsform der Erfindung verwendet wurden; sie sollen jedoch den Schutzbereich der Erfindung nicht einschränken. Aus der Beschreibung und der ausführlich präsentierten Zeichnung für den Fachmann ableitbare Variationen und Änderungen der Erfindung liegen innerhalb des Schutzbereichs der Erfindung.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verarbeiten von Bilddaten für ein digitales Videobandgerät, bei dem die digitalen Bilddaten mit einem einen Logikproduktcode verwendenden Verschachtelungsvorgang komprimiert werden, wobei das Verfahren Verfahrensschritte aufweist, gemäß denen ein Einzelbilddatenblock in einen Bildinformationsdatenblock und einen ersten Zusatzinformationsdatenblock derart aufgeteilt wird, daß die Datenblöcke in einer Speichervorrichtung gespeichert werden, wobei der Einzelbilddatenblock aus einer Mehrzahl von zusammengesetzten Datenblöcken gebildet wird, in jedem von denen der erste Zusatzinformationsdatenblock zu dem Bildinformationsdatenblock mit Hilfe eines Außencodierens hinzugefügt wird;

der Bildinformationsdatenblock und der erste Zusatzinformationsdatenblock aus dem Speicher in einer Reihenfolge derart ausgelesen werden, daß ein zweiter Zusatzinformationsdatenblock jedem Bildinformationsdatenblock und ersten Zusatzin-

formationsdatenblock mit Hilfe eines Innenverschachtelungsvorganges in der Reihenfolge hinzugefügt wird; und der Bildinformationsdatenblock und der erste Zusatzinformationsdatenblock, zu welchen jeweils ein zweiter Zusatzinformationsdatenblock hinzugefügt ist, auf entsprechenden Spuren eines Bandes aufgezeichnet werden.

2. Bilddatenverarbeitungsvorrichtung für ein digitales Videobandgerät mit einem Außencodierer zum Erzeugen zusammengesetzter Daten, in welchen Zusatzinformationen jeder Außencodiereinheit entsprechend hinzugefügt werden, nachdem die komprimierten digitalen Bilddaten in eine Mehrzahl von Außencodiereinheiten aufgeteilt worden sind; einem Synchronisier- und Identifizierungssignalgenerator zum Hinzufügen eines Synchronisierungssignals und eines Identifizierungssignals zu jeder Innencodeeinheit, nachdem die komprimierten digitalen Bilddaten in eine Mehrzahl von Innencodeeinheiten aufgeteilt worden sind; einem Innendecoder zum Korrigieren von Fehlern der reproduzierten Daten und zum Erzeugen von nicht zu korrigierenden reproduzierten Daten und eines Fehlerkennsignals; ersten und zweiten Multiplexermitteln zum Abgeben der reproduzierten Daten und des Fehlerkennsignals, welche von dem Innendecoder erhalten werden, in Multiplexbetrieb; und einem Außendecoder zum Korrigieren des Fehlers der durch den Innendecoder zugeführten reproduzierten Daten unter Anwendung des Fehlerkennsignals, wobei die Vorrichtung ferner einen Codierspeicher, der zwischen den Außencodierer und den Synchronisier- und Identifizierungssignalgenerator zum Speichern von von den zusammengesetzten Daten eines Einzelbildes abgetrennten und von dem Außencodierer erhaltenen Bildinformationen und Zusatzinformationen eingeschaltet ist; eine erste Speichersteuervorrichtung zum Steuern des Schreib- und des Lesebetriebs des Codierspeichers; einen Decodierspeicher, der zwischen die Multiplexermittel und den Außendecoder zum Speichern von Bildinformationen bzw. von dem Außencodierer erzeugten Zusatzinformationen eingeschaltet ist; und eine zweite Speichersteuervorrichtung zum Steuern des Schreib- und des Lesebetriebs des Decodierspeichers aufweist.

Hierzu 26 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 1

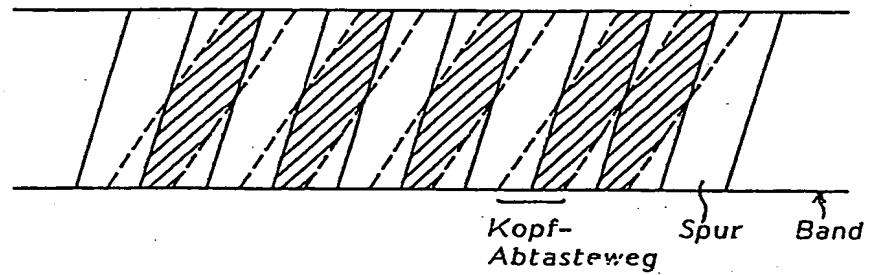


FIG. 2

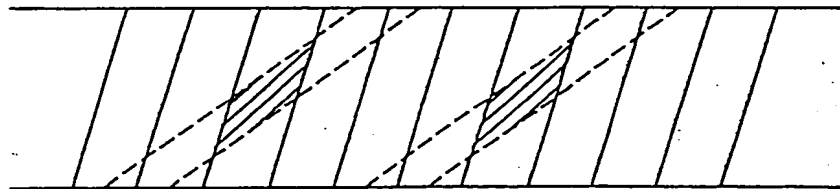


FIG. 3

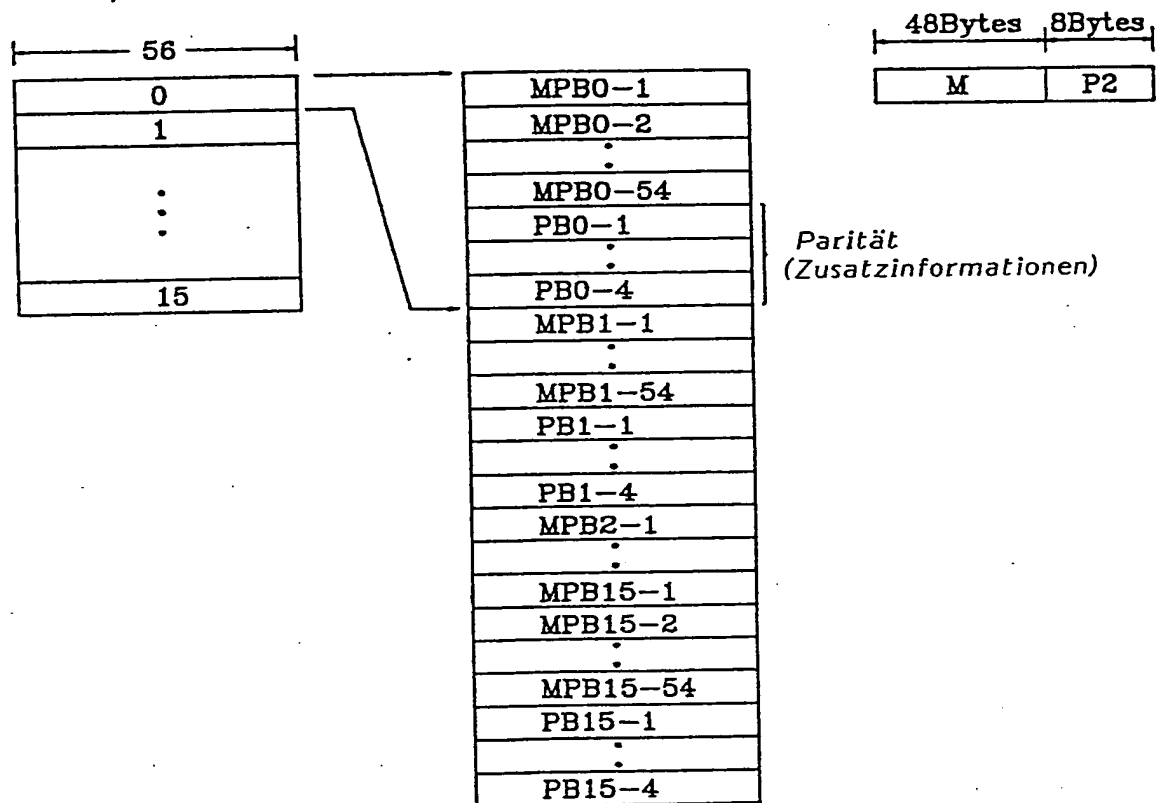


FIG. 4

MPB0-1
MPB1-1
:
MPB14-1
MPB15-1
MPB0-2
MPB1-2
:
MPB12-29
MPB13-29
MPB14-29
MPB15-29

FIG. 5

MPB0-30
MPB1-30
:
MPB15-54
PB0-1
PB1-1
PB2-1
:
PB12-4
PB13-4
PB14-4
PB15-4

FIG. 6

ein Einzelbild

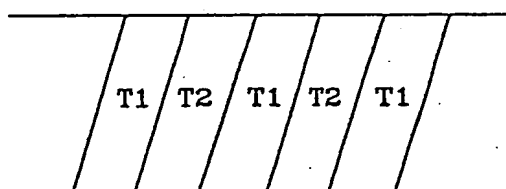


FIG. 7

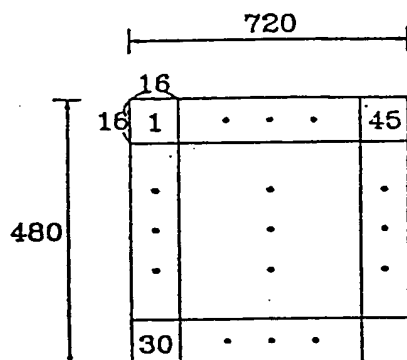


FIG. 8

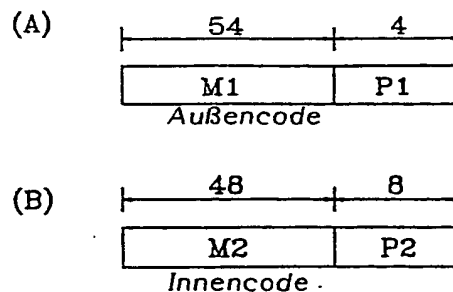


FIG. 9

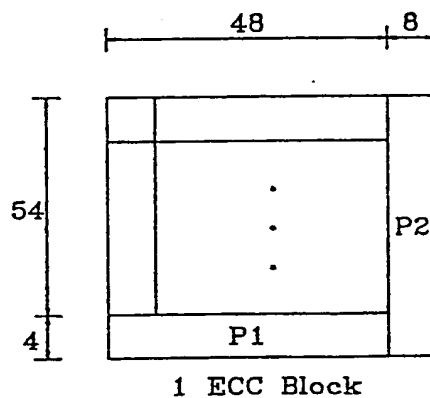


FIG. 10

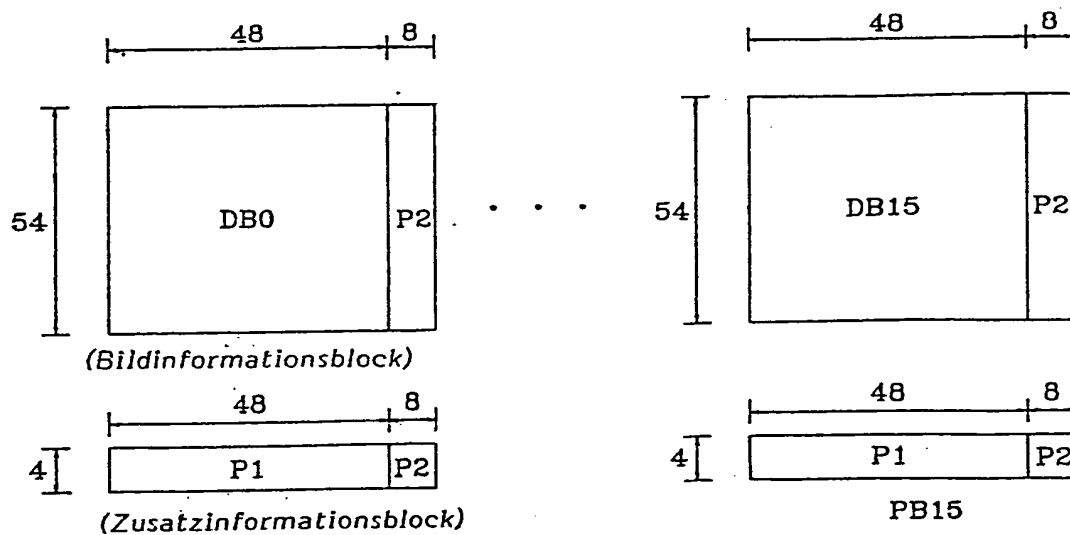


FIG. 11

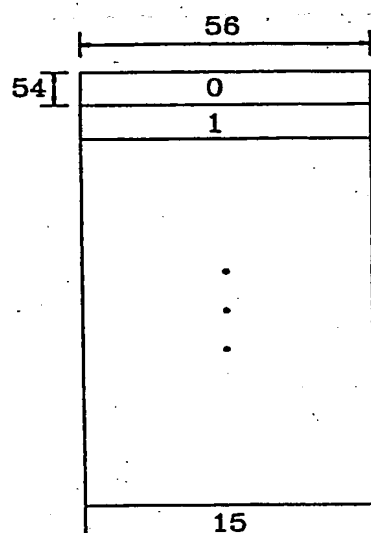


FIG. 12

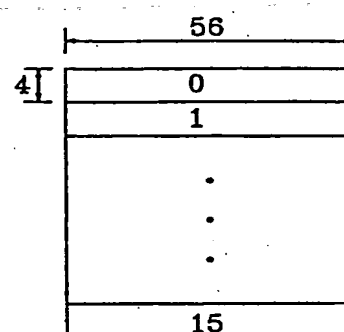


FIG. 13

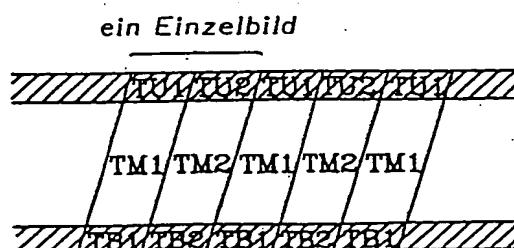


FIG. 15

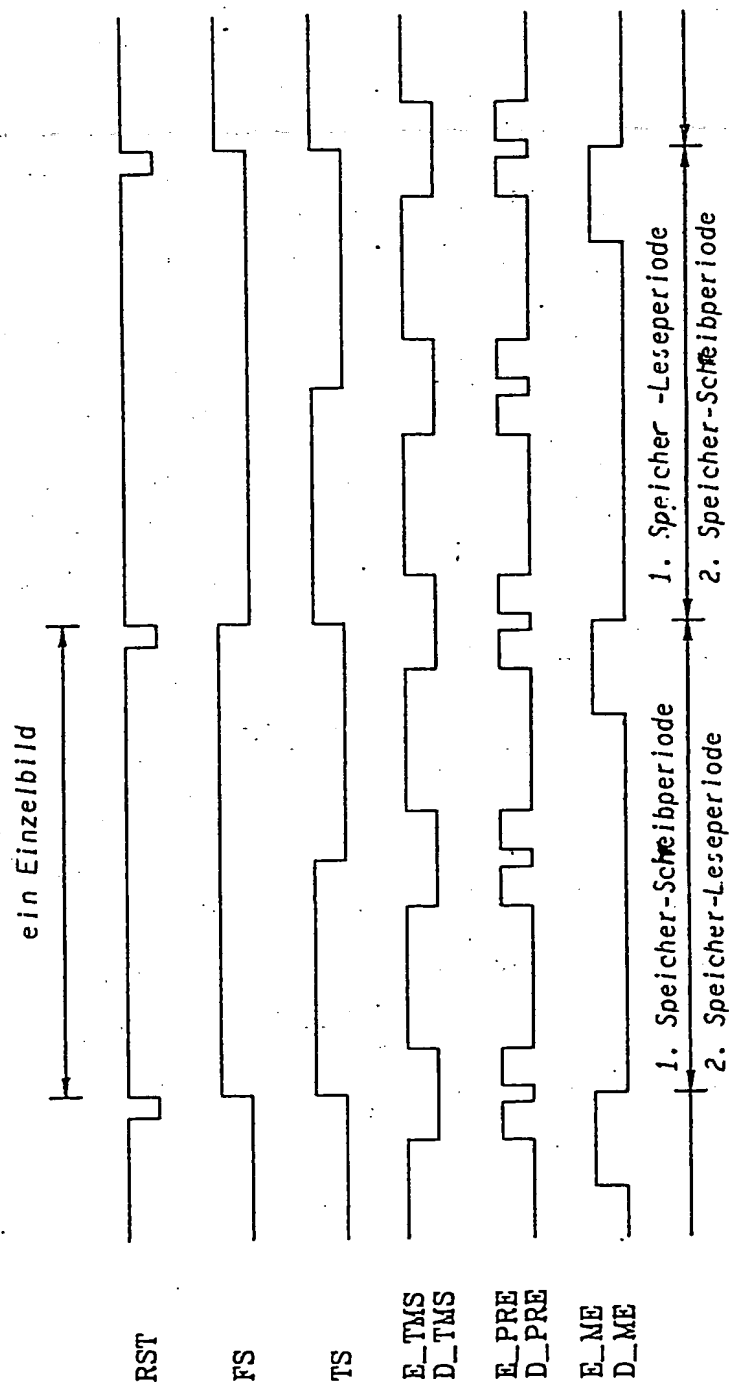


FIG. 16

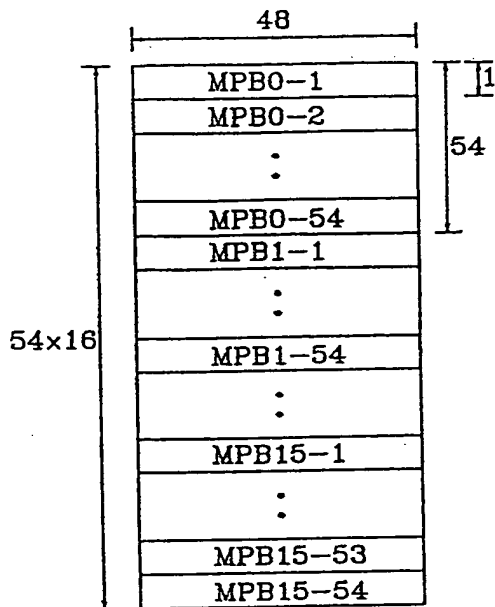


FIG. 17

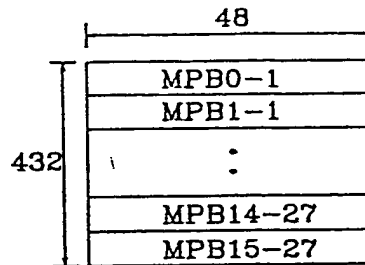


FIG. 18

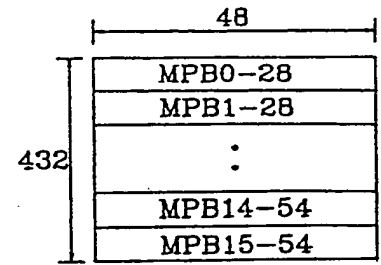
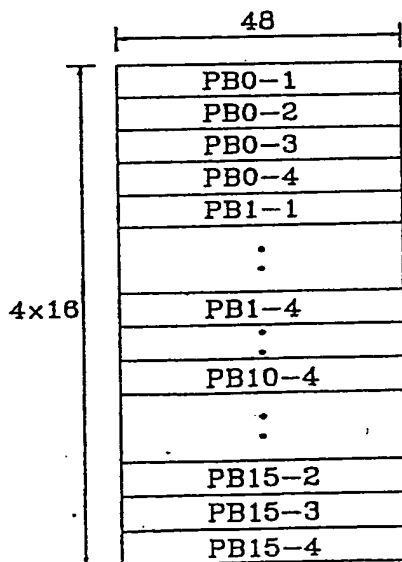
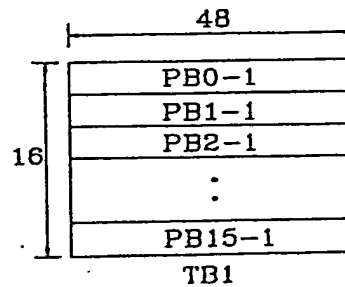


FIG. 19



(A) FIG. 20



(B)

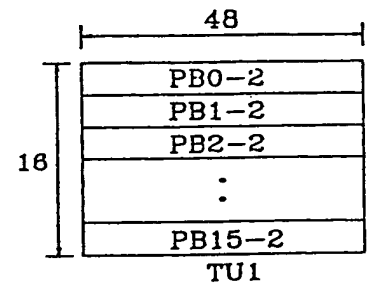
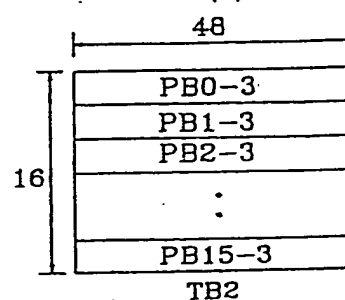


FIG. 21

(A)



(B)

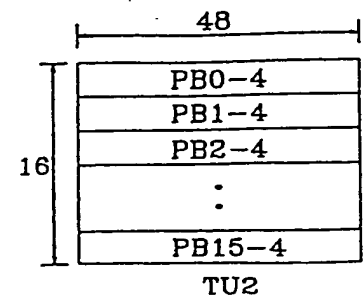


FIG. 22

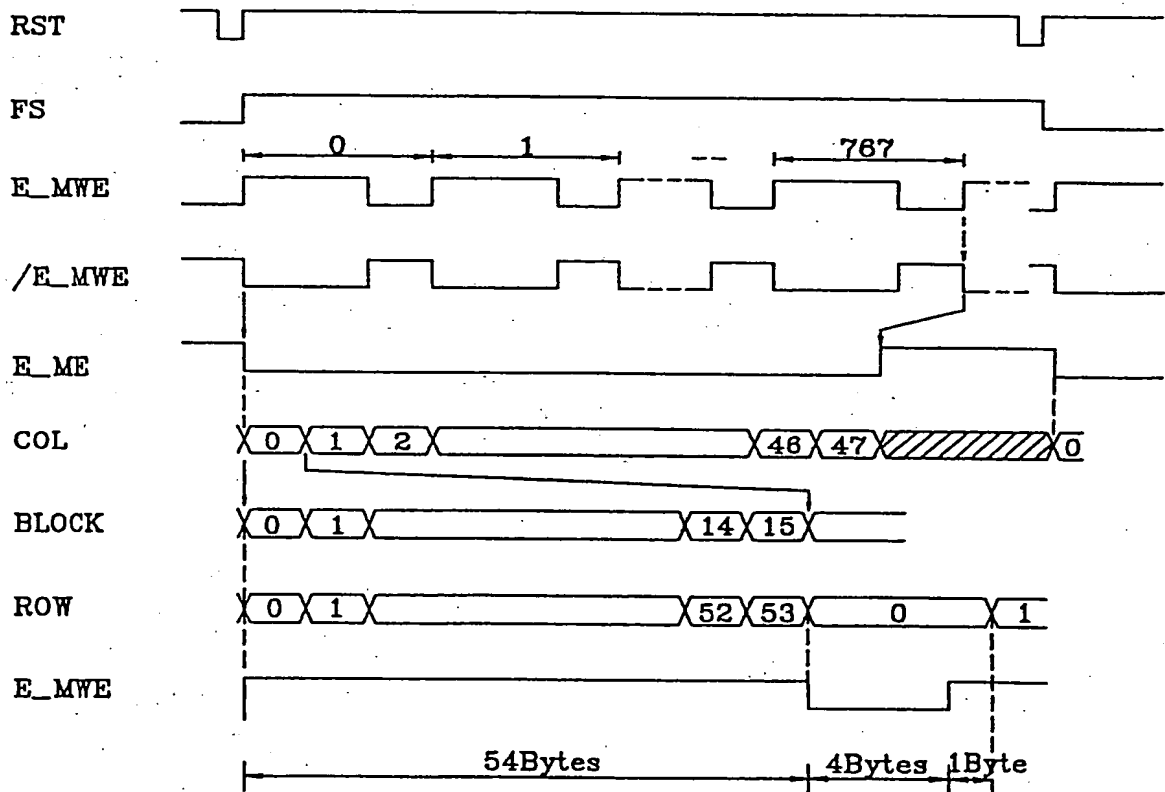


FIG. 23

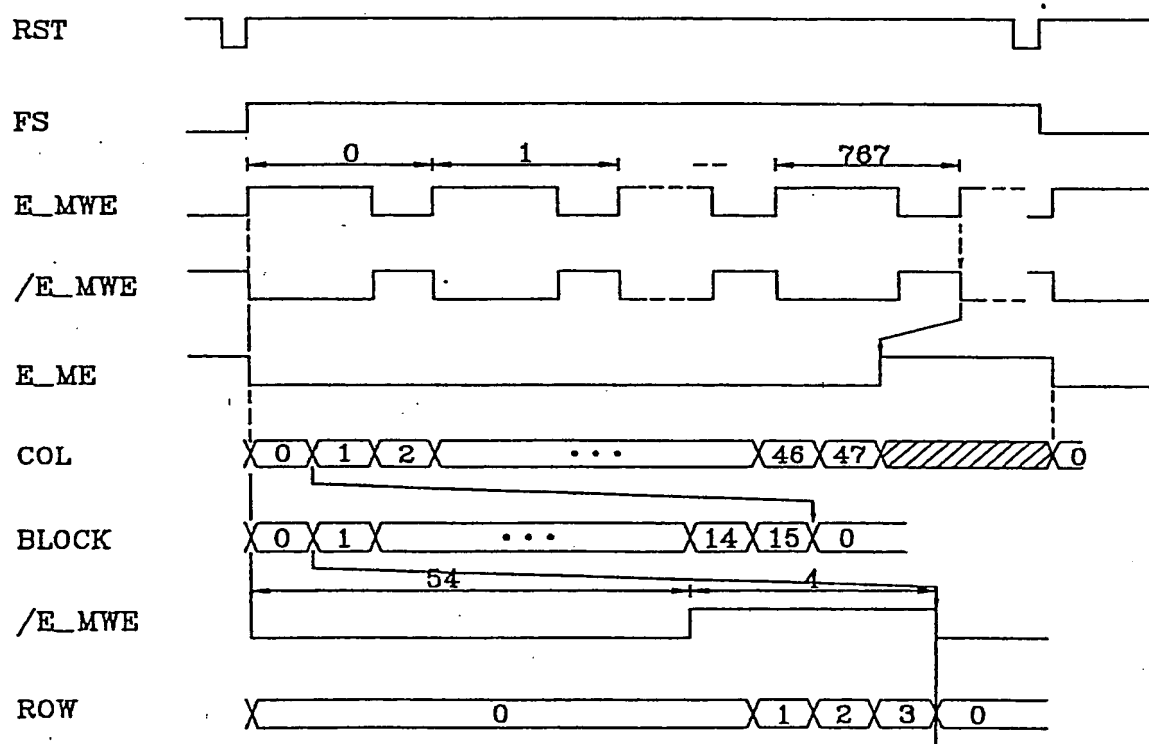


FIG. 24

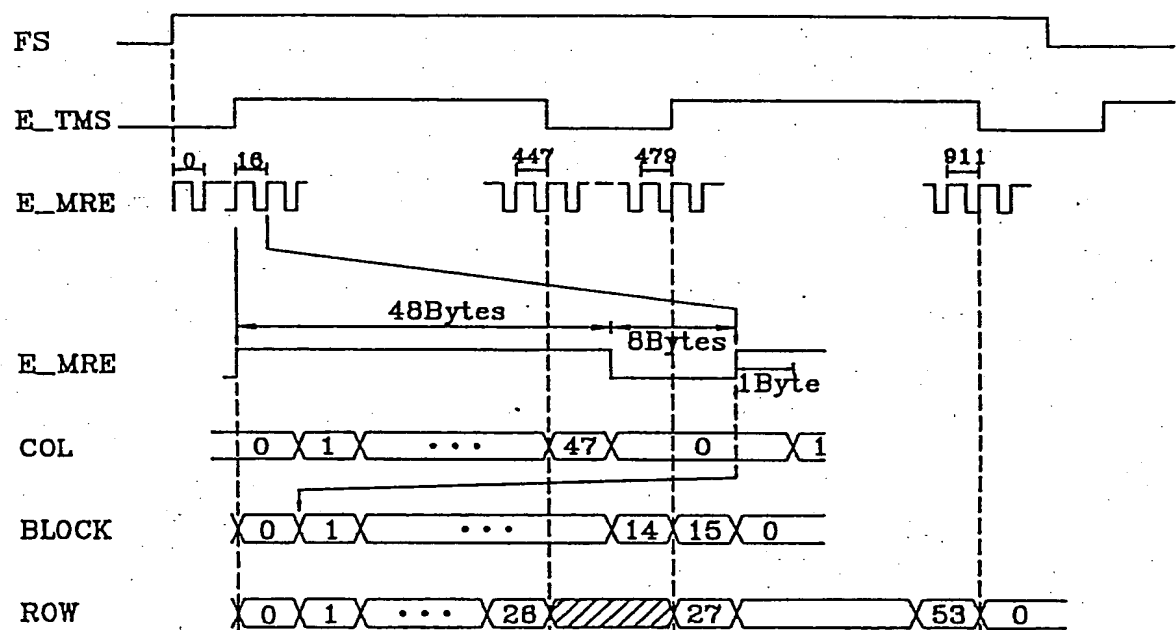


FIG. 25

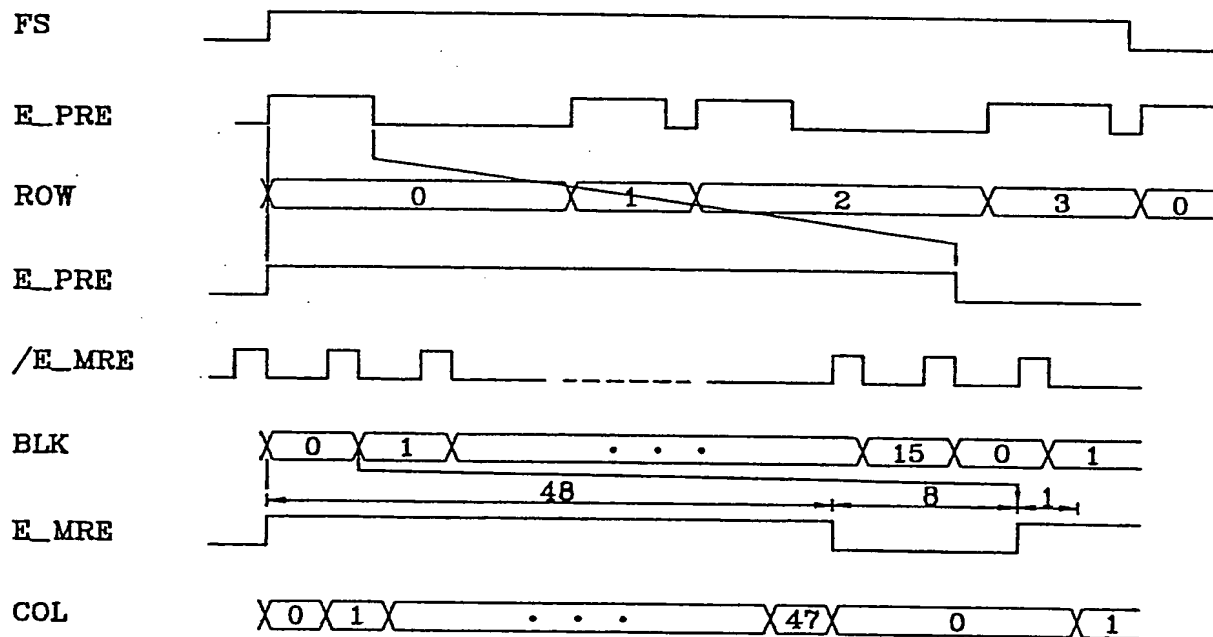


FIG. 26

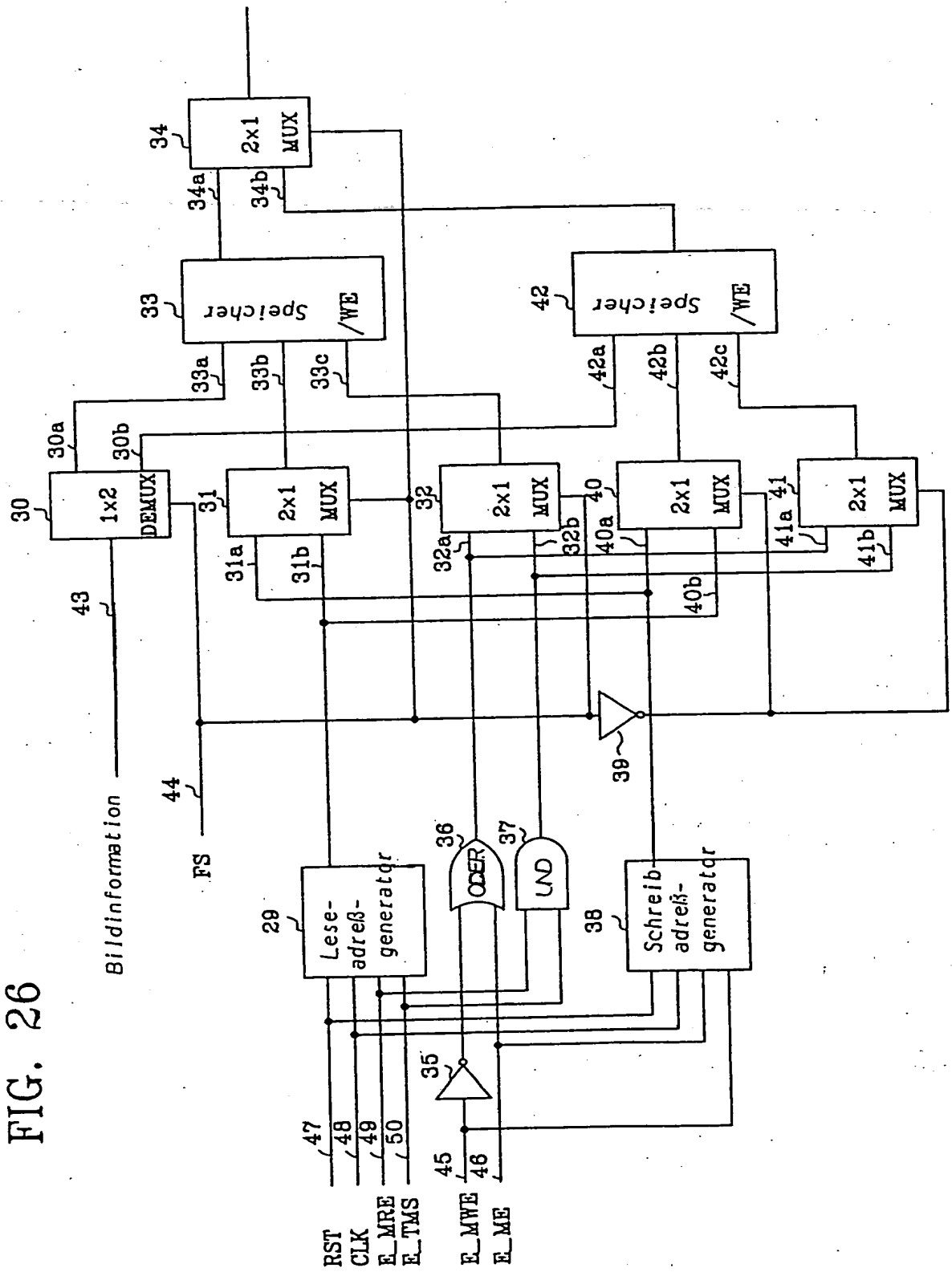


FIG. 28

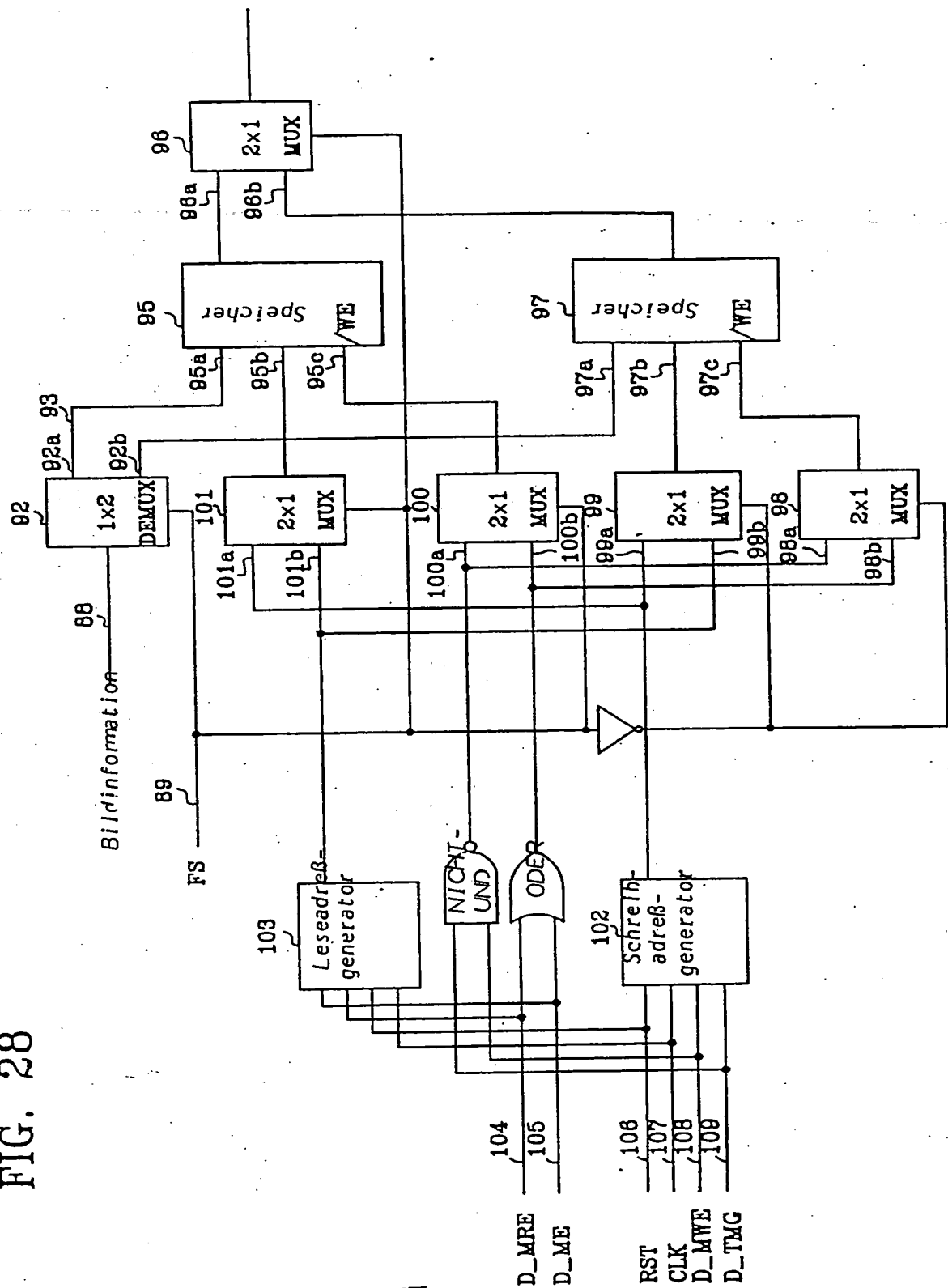


FIG. 29

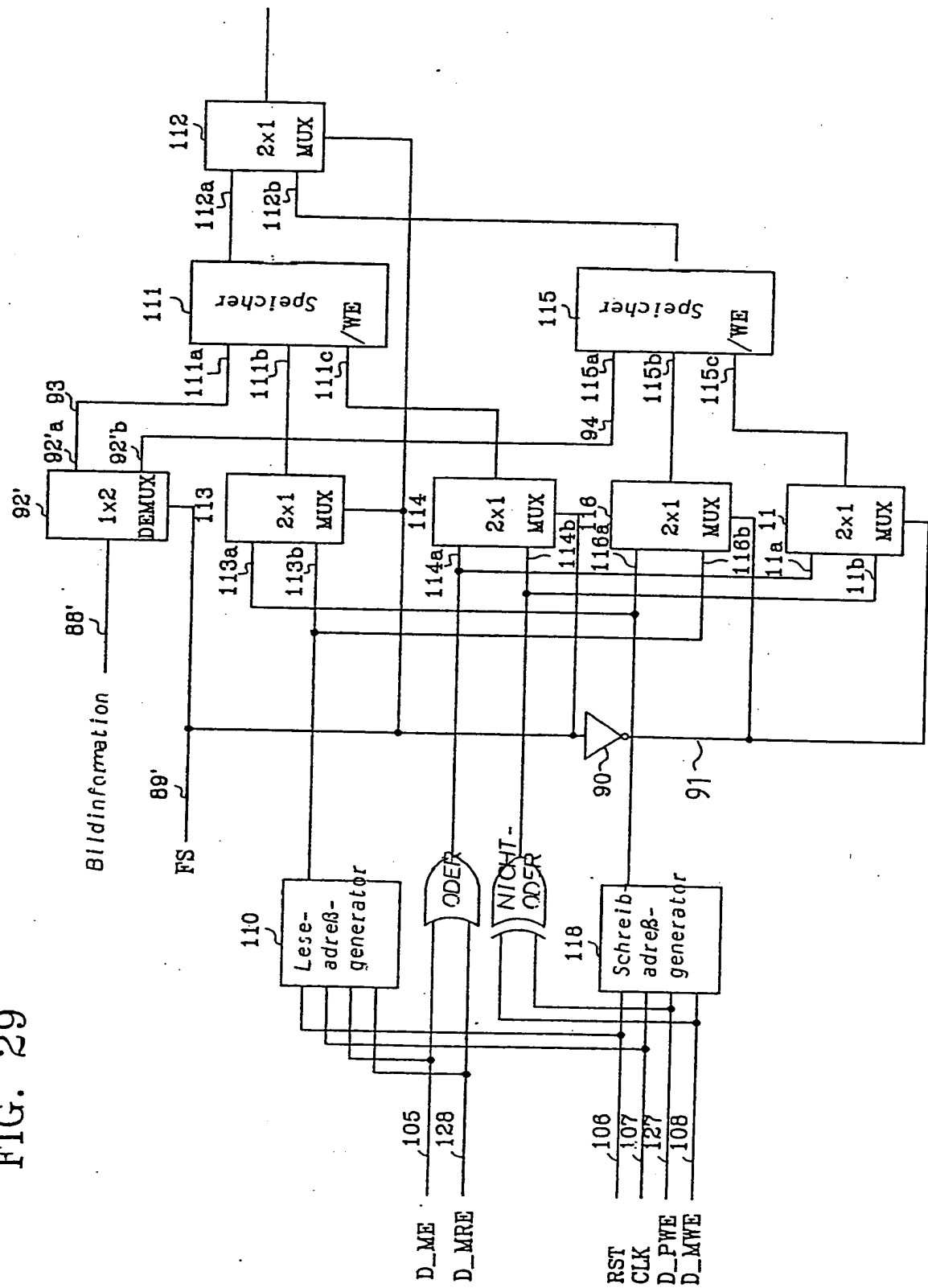


FIG. 30

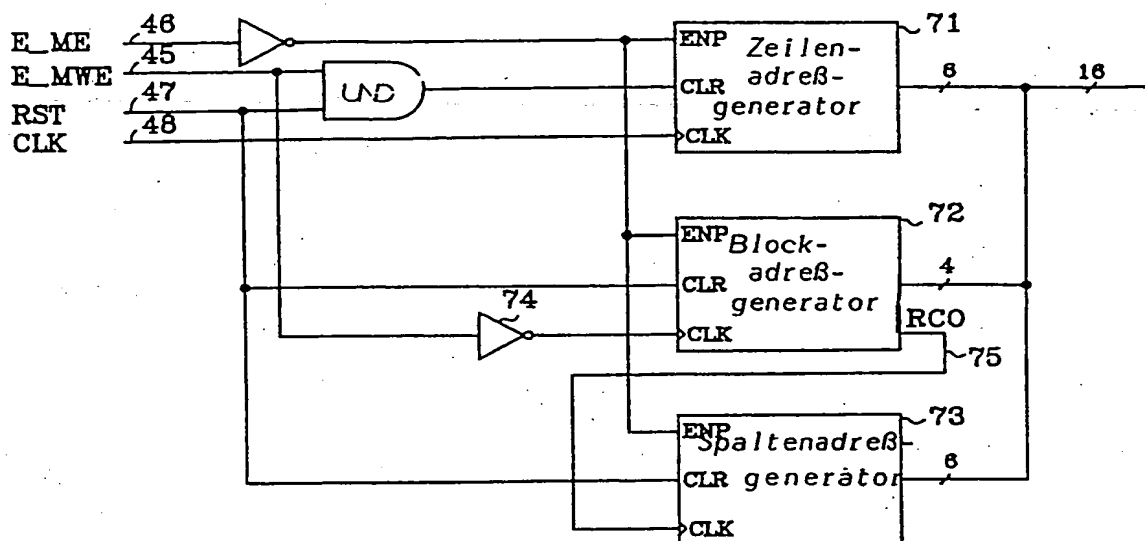


FIG. 31

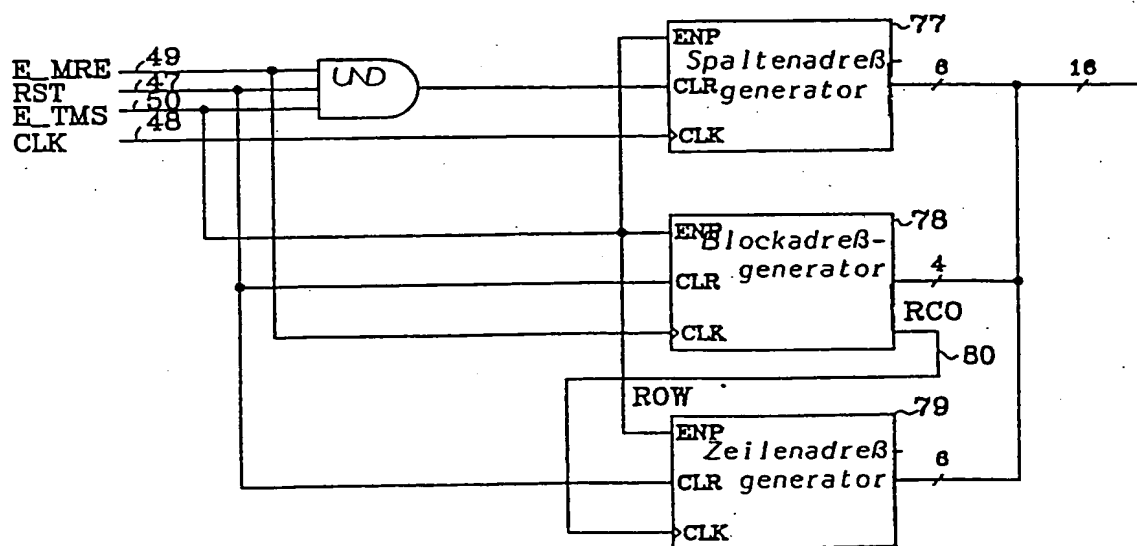


FIG. 32

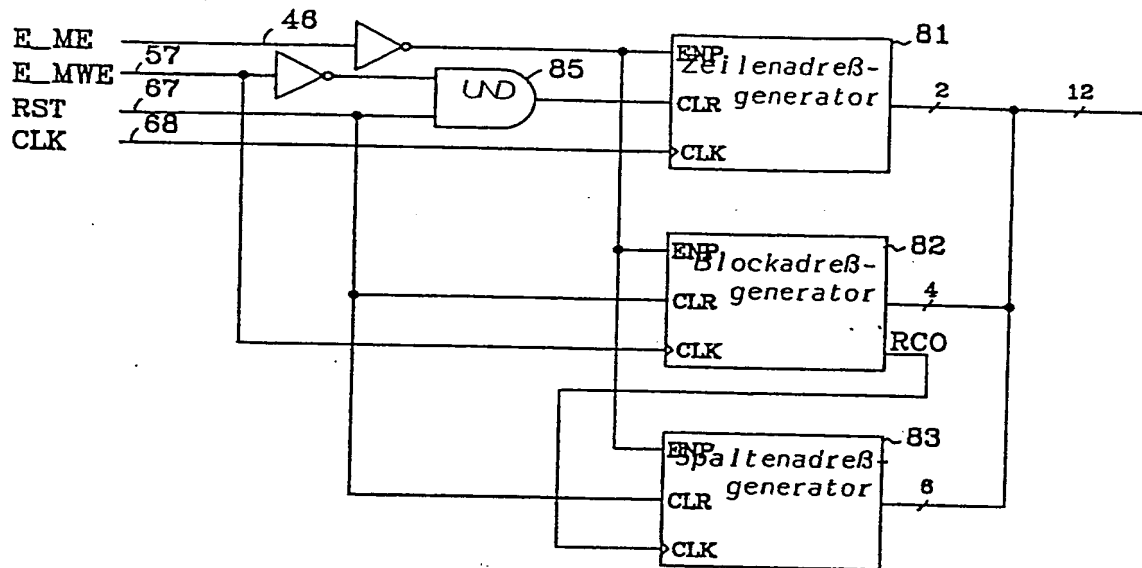


FIG. 33

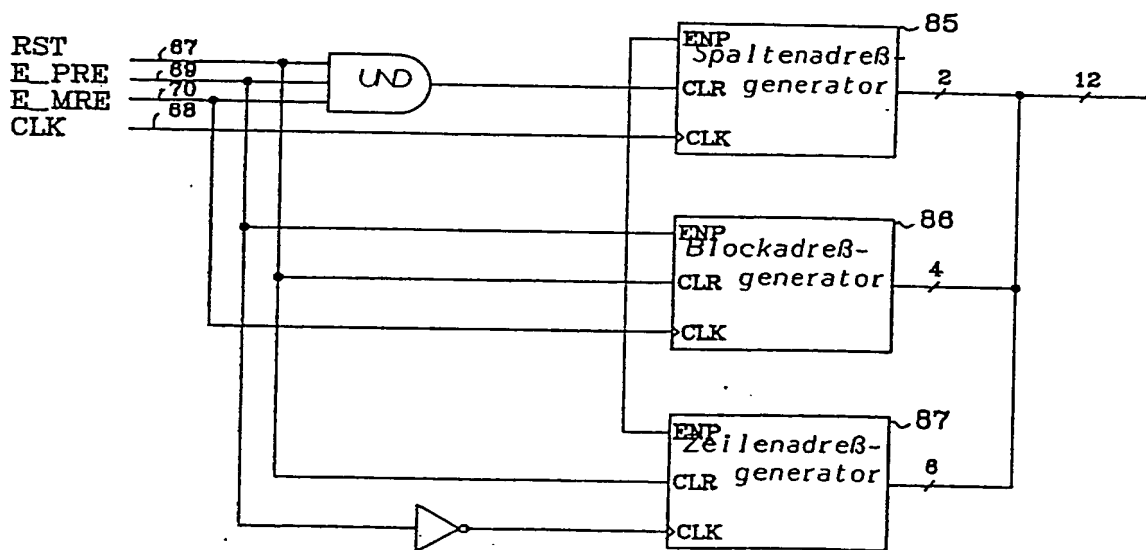


FIG. 34

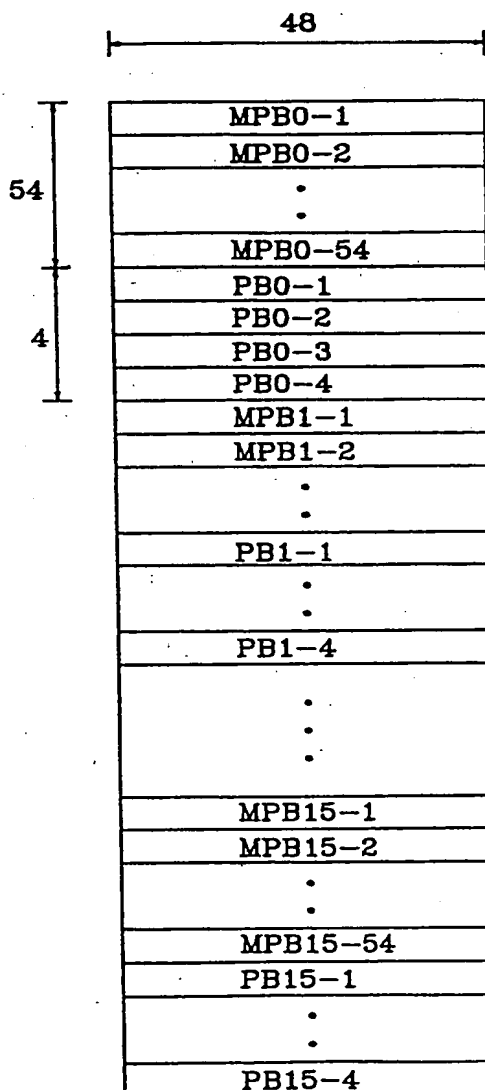


FIG. 35

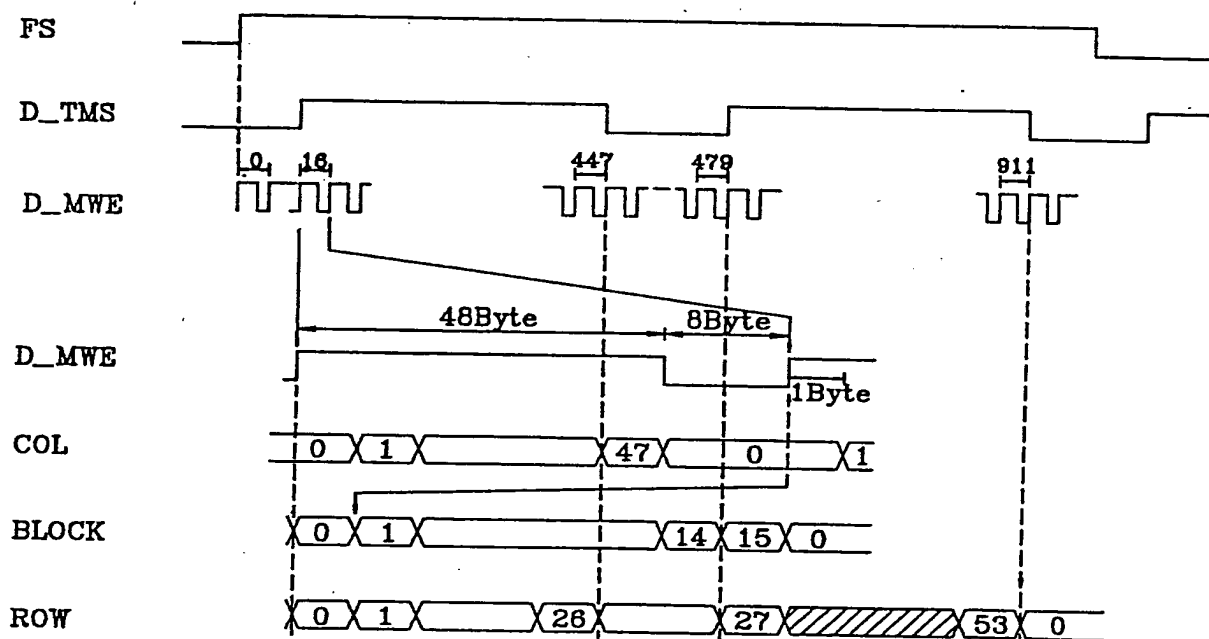


FIG. 36

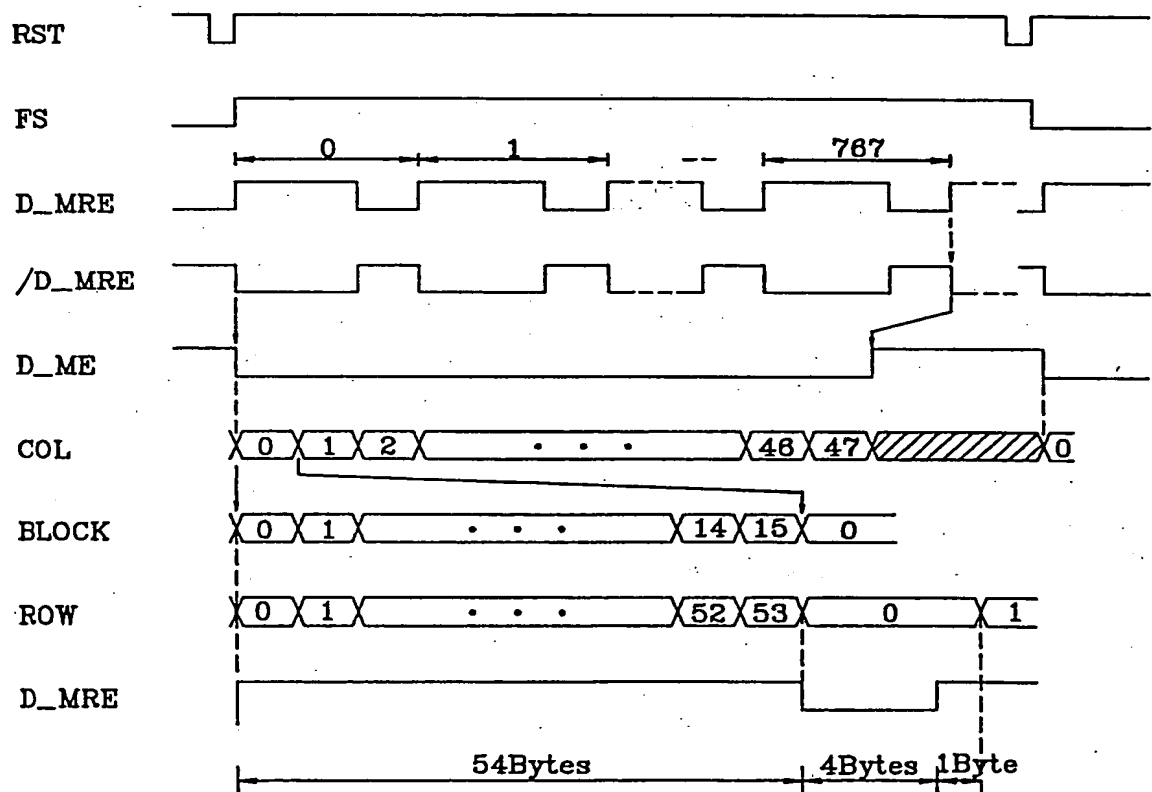


FIG. 37

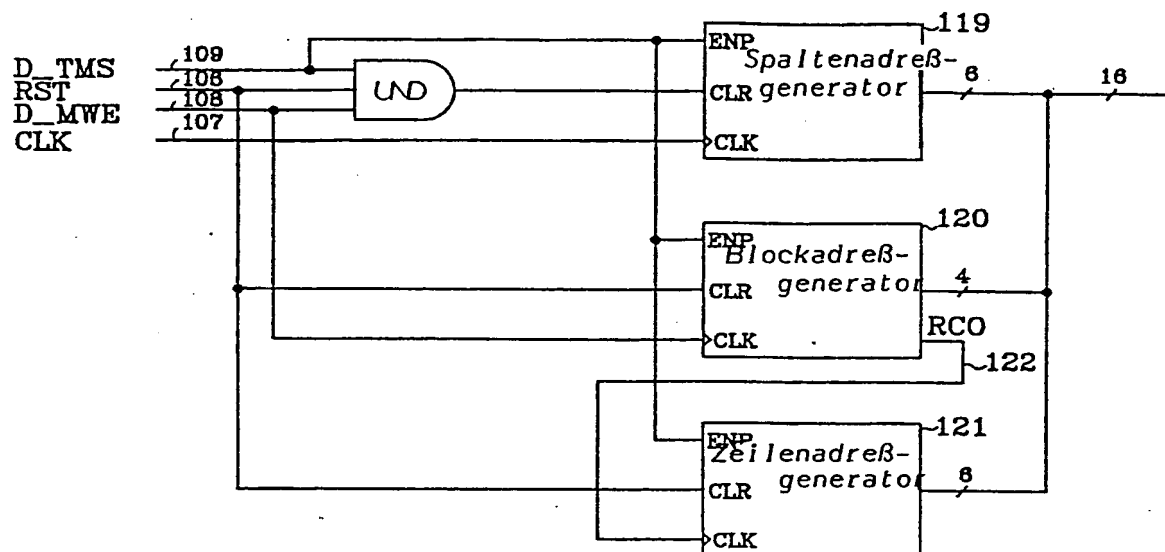


FIG. 38

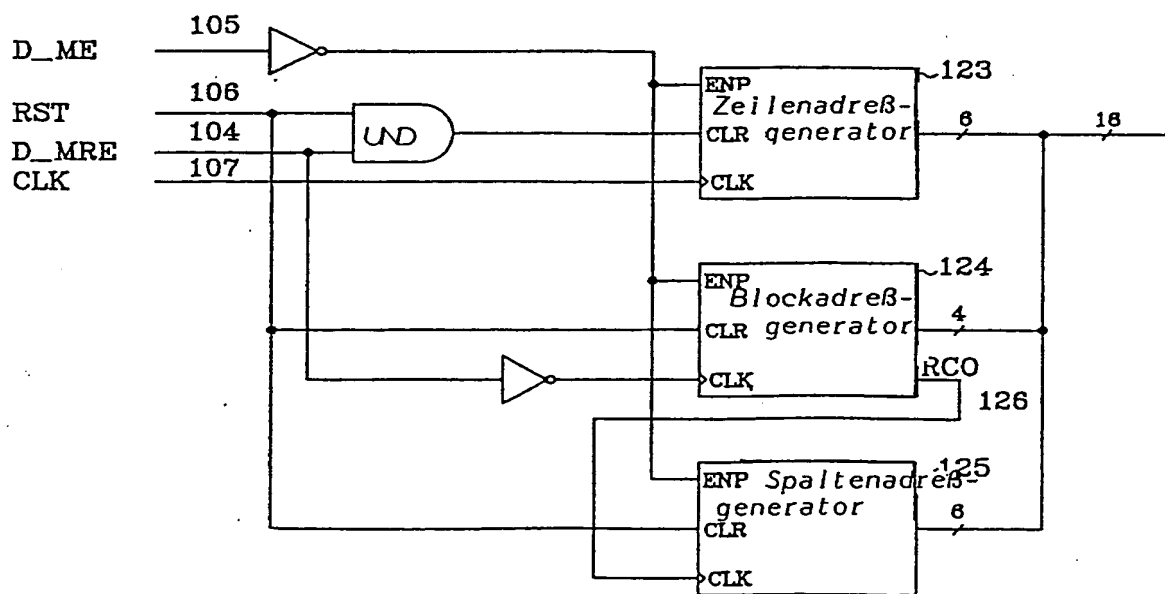


FIG. 39

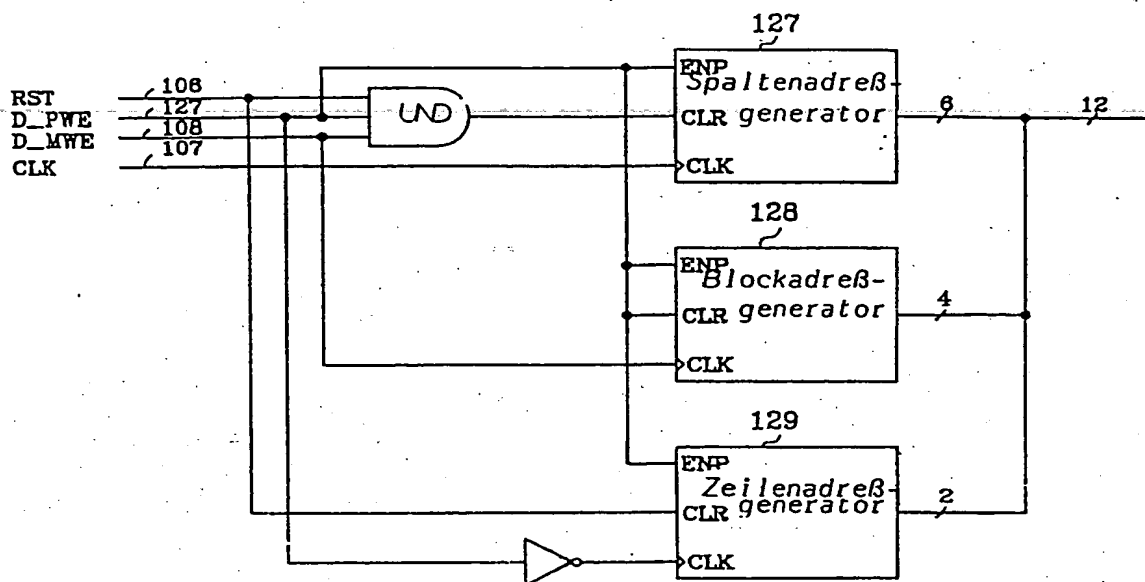


FIG. 40

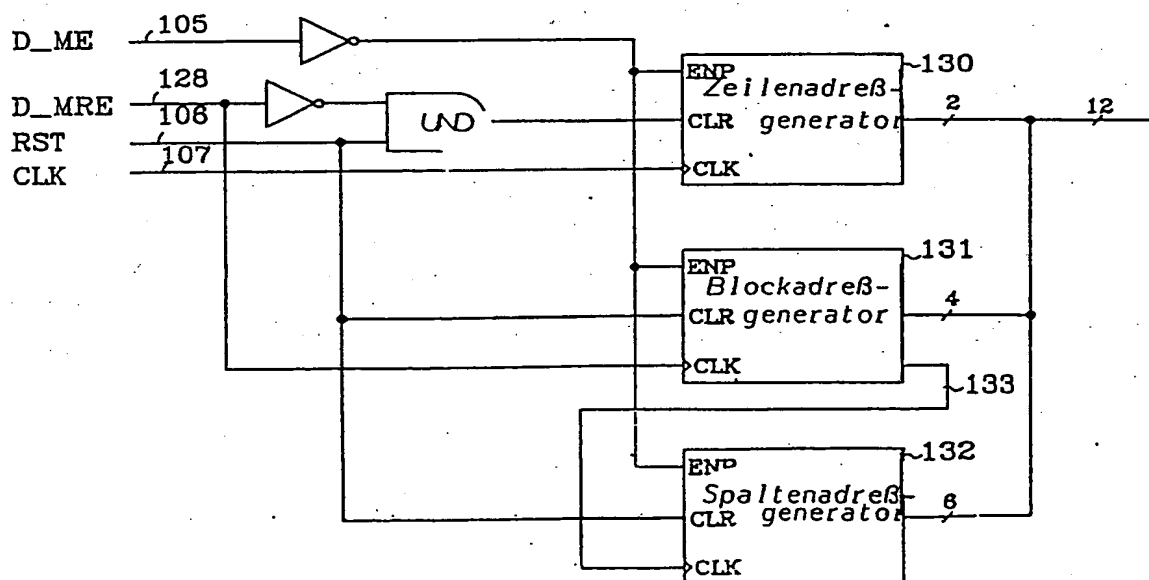


FIG. 41

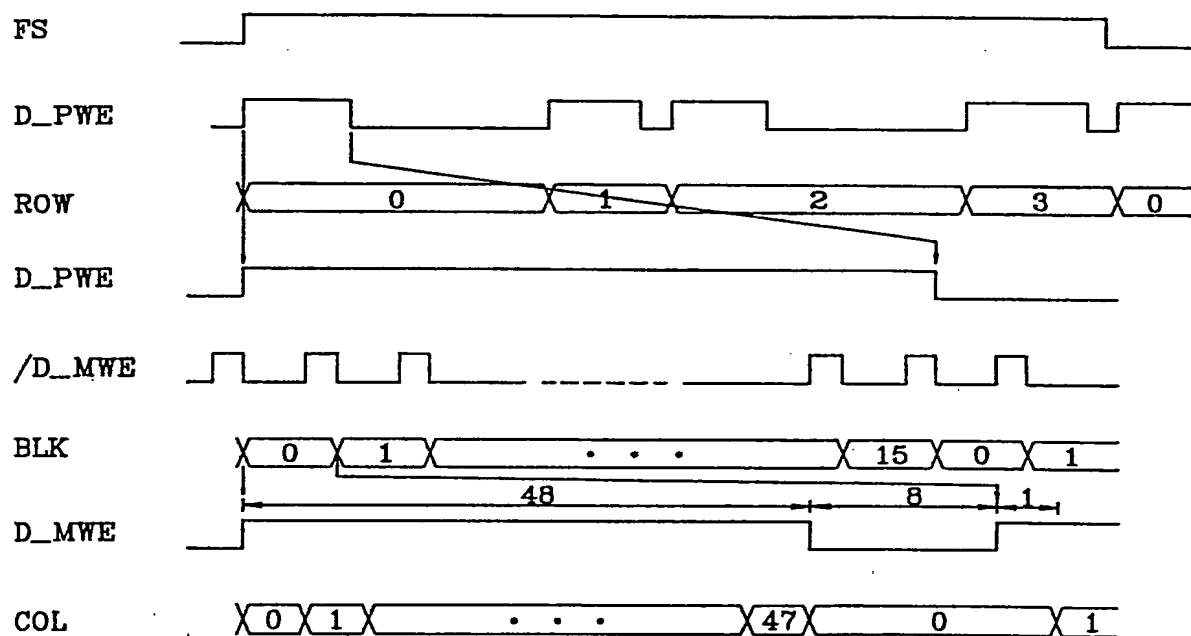


FIG. 42

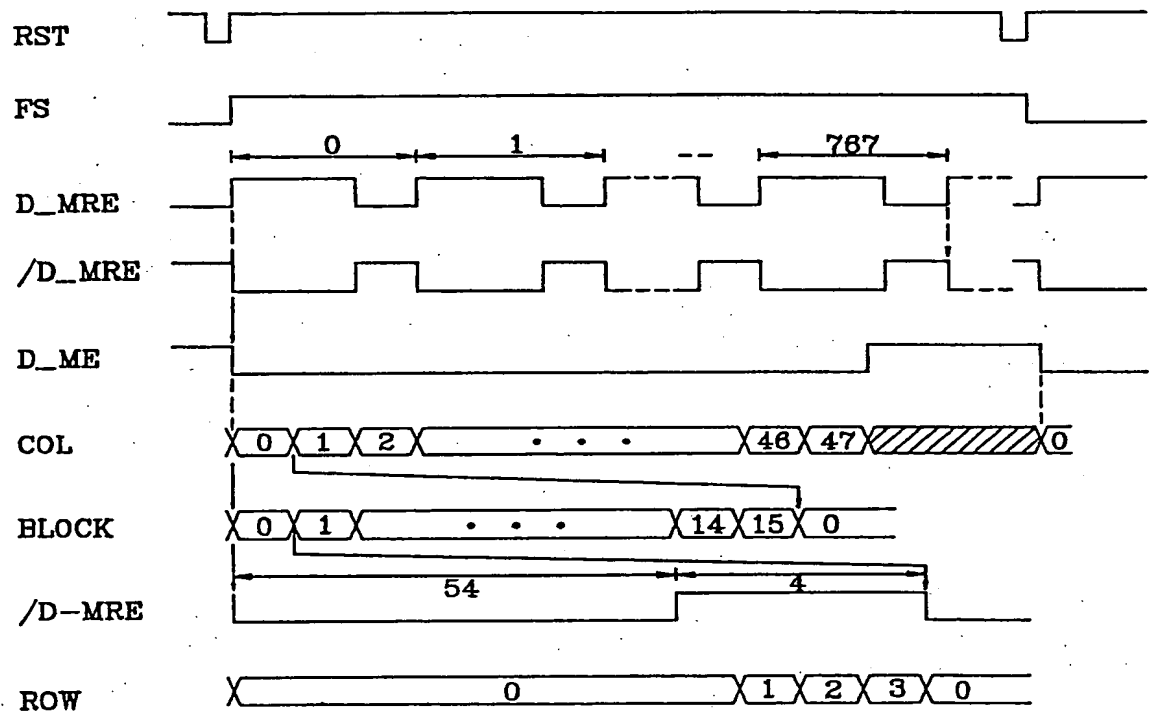
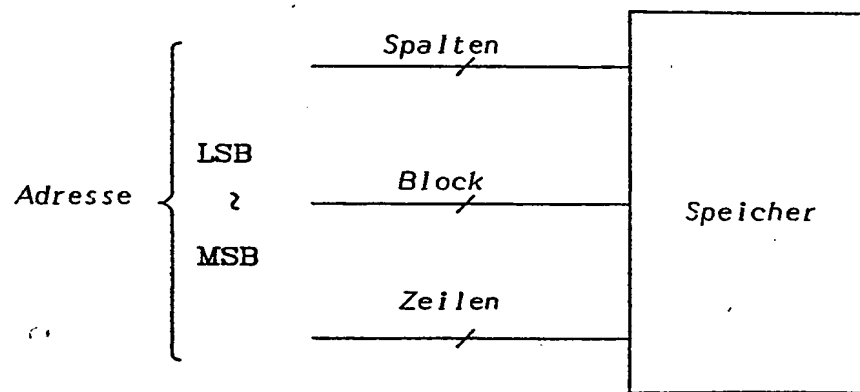


FIG. 43



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)